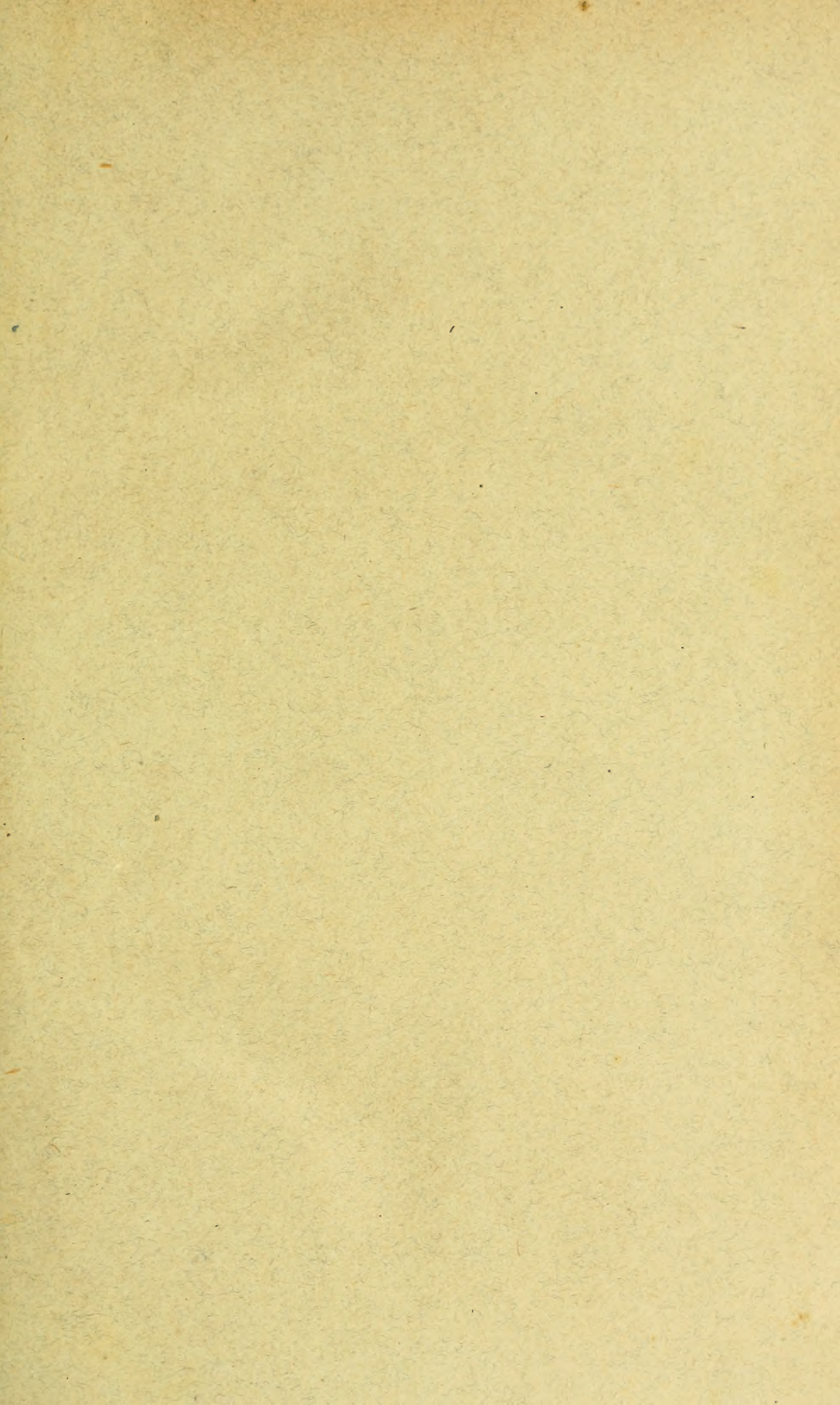












ZEITSCHRIFT

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE

MIKROSKOPIE

UND FÜR

MIKROSKOPISCHE TECHNIK

Unter besonderer Mitwirkung von

Prof. Dr. Leop. Dippel
in Darmstadt

Prof. Dr. P. Schiefferdecker in Bonn **Prof. Dr. R. Brauns** in Giessen

herausgegeben

von

Dr. WILH. JUL. BEHRENS
in Göttingen

Band XIII

(Jahrgang 1896)

Mit 2 Tafeln und 53 Holzschnitten

BRAUNSCHWEIG

HARALD BRUHN

Verlagsbuchhandlung für Naturwissenschaft und Medicin

1896



Inhaltsverzeichniss.

I. Abhandlungen.

II. Referate.

Verzeichniss der Herren Mitarbeiter
an Band XIII.

Dr. Gustav Alexander in Wien.
Dr. Heinrich Albrecht in Wien.
Dr. J. Amann in Lausanne.
Prof. Dr. E. Ballowitz in Greifswald.
Dr. W. Behrens in Göttingen.
Prof. Dr. R. Brauns in Giessen.
Dr. E. Czaplewski in Königsberg i. Pr.
Dr. Oscar Frankl in Wien.
Dr. W. Gebhardt in Breslau.
J. Gråberg in Lund, Schweden.
Prosector Dr. M. Heidenhain in Würzburg.
Dr. Otto Kaiser in Altscherbitz, Sachsen.
Dr. W. Karawaiew in Kiew.
Dr. Karl Kornauth in Wien.
Dr. Martin Kuznitzky in Strassburg i. E.
Dr. E. Nebelthau in Marburg.
Dr. C. Nörner in Halle a. S.
Dr. J. Nowak in Krakau.
Dr. L. Rhumbler in Göttingen.
M. Ruprecht in Göttingen.
Dr. Max Samter in Berlin.
Prof. Dr. Jos. Schaffer in Wien.
Dr. Alfred Schaper in Boston Mass., U. S.

Prof. Dr. P. Schiefferdecker in Bonn.
Dr. E. Schoebel in Neapel.
Dr. M. Schwarzmann in Giessen.
Dr. A. Schydlowski in Charkow.
Dr. Oscar Stoerk in Wien.
Dr. G. C. van Walsem in Meerenberg, Holland.
Dr. C. Wessel in Kopenhagen.
Dr. M. Wolters in Bonn.
Prof. Dr. A. Zimmermann in Buitenzorg, Java.

Neue Mikrotome aus der Werkstätte der Gebrüder Fromme in Wien.

Von

Prof. Josef Schaffer
in Wien.

Hierzu drei Holzschnitte.

Aus den vielen Versuchen, welche auf dem Gebiete der Mikrotomtechnik aus letzter Zeit vorliegen, geht wohl mit Sicherheit hervor, dass die höchste Leistungsfähigkeit für die Anfertigung von Celloïdinschnitten ein anderes Instrument erfordert als die Paraffintechnik, d. h. dass man von den Mikrotomen à double usage mehr und mehr abgekommen ist.

Anderseits liegen mehrfache Versuche vor, die labile Schlittenführung bei den Mikrotomen durch einen andersartigen Bewegungsmodus zu ersetzen, welcher eine Verschiebung der Messer- oder Objectführung selbst bei harten Objecten unmöglich macht. Dies ist z. B. in vortrefflicher Weise erreicht bei den Mikrotomen von Minot-Zimmermann[1] und Reinhold-Giltay[2] durch die sogenannte Schwalbenschwanzführung. Der Mechanismus dieser Instrumente ist jedoch ein ziemlich, im letzteren Falle sogar ein sehr complicirter, wodurch einerseits der höhere Preis bedingt ist, anderseits die Verwendbarkeit der Instrumente im Laboratorium, wo sie gelegentlich auch in ungeübte Hände kommen, eine beschränkte wird.

---

[1]) Diese Zeitschr. Bd. V, 1888, p. 474 und Bd. IX, 1892, p. 176.
[2]) Diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 445.

Noch genauer und sicherer als die Schwalbenschwanzführung wäre die Achsenführung; diese erscheint beim Cambridge rocking microtome[1] und bei der Nachbildung desselben von Jung, welche Schiefferdecker[2] beschrieben hat, endlich auch noch bei einem auf der 6. Anatomenversammlung in Wien demonstrirten Modell von Prof. Hatschek in Anwendung gebracht, welches letztere jedoch meines Wissens nicht publicirt worden ist.

So ausgezeichnet das Bewegungsprincip der Achsenführung an sich ist, so leiden diese Instrumente alle an dem einen Grundfehler, dass sie nicht planparallele, sondern gekrümmte oder keilförmige Schnitte liefern. Dieser Uebelstand erscheint nun, unter Beibehaltung der sicheren Achsenführung bei dem Mikrotome, welches Herr A. Fromme auf meine Anregung hin construirt hat, und welches ich vor fünf Jahren an dieser Stelle[3] beschrieben habe, vermieden. Während der ganzen Zeit seither standen solche Mikrotome im hiesigen histologischen Universitäts-Institute in Verwendung, und haben sich dieselben bei täglichem Gebrauche auf das Beste bewährt, nicht nur wegen der Einfachheit ihrer Handhabung und Reinhaltung, sondern auch durch die Präcision ihrer Leistung.

Nachdem so für die Celloïdintechnik ein Instrument geschaffen war, welches mir eine glückliche Lösung der Grunderfordernisse für diese Schneidetechnik schien, lag der Wunsch nahe, ein auf demselben Bewegungsprincipe beruhendes, automatisches Serienmikrotom für die Paraffintechnik zu construiren, welches, wie das Celloïdinmikrotom, Einfachheit und Präcision mit geringen Kosten vereinigen sollte. Herr A. Fromme hat sich denn auch seit Jahren mit grosser Hingabe und Opfern an Zeit und Geld — so manches Modell musste verworfen werden — der Lösung dieser Aufgabe zugewendet, und möchte ich über das Endergebniss hier berichten, indem ich

1. Fromme's Paraffinserienmikrotom

an der Hand einer Zeichnung beschreibe. Letztere stellt das Instrument in der Ansicht von oben und vorn und zwar im seitlichen Spiegelbilde, wie für einen Linkshänder, dar. Wenn es fertig zum Gebrauche vor dem Arbeiter steht, bewegt die rechte Hand das

[1]) Journ. R. Microsc. Soc. Ser. II, Vol V, 1885, p. 550.
[2]) Diese Zeitschr, Bd. IX, 1892, p. 171.
[3]) Diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 298.

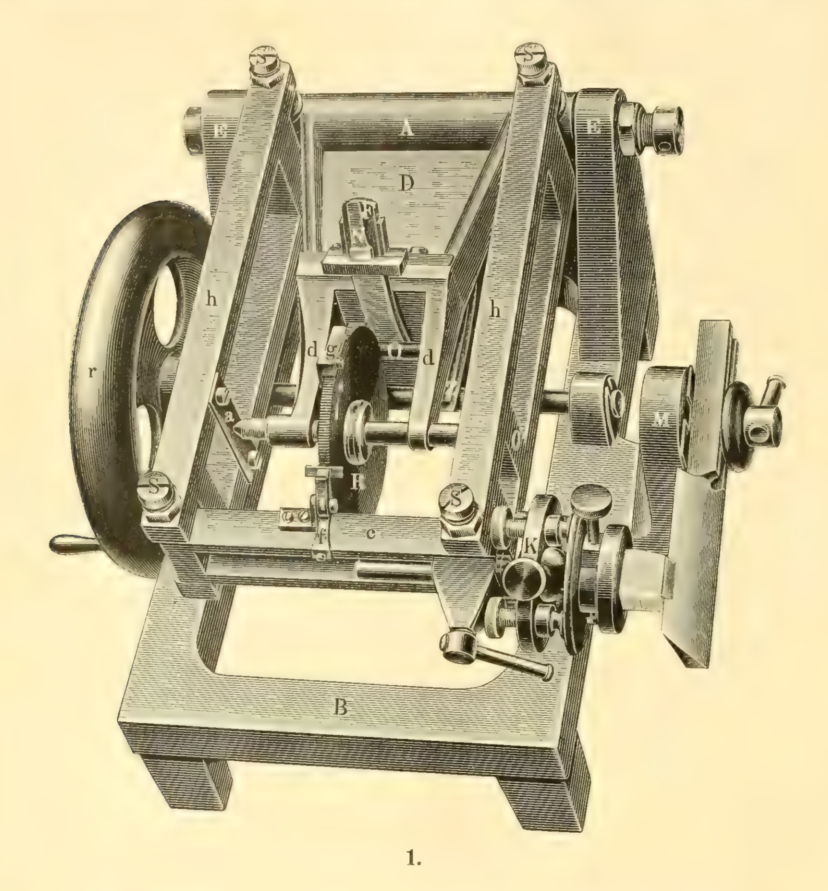
Triebrad *r*, während die linke frei bleibt. Auf diese Stellung beziehen sich auch die Richtungsbezeichnungen in der folgenden Beschreibung.

Ein schwerer, gusseiserner Grundrahmen *B*, der auf vier Füssen steht, trägt zwischen seinen rückwärtigen, aufsteigenden Enden *E E* eine massive in Kegellagern gehende Achse *A*, welche mit einem horizontalen, breiten Arm *D* fix verbunden ist, ausserdem noch eine Parallelogrammverschiebung von fester Construction, deren fassleiterähnliche Arme *h h* bei *S′ S′* mit der Achse *A*, bei *S S* mit einem dieser Achse parallelen Querbügel *c* beweglich verbunden sind. Dieser durchbrochene Querbügel besitzt links eine Schraube zur Befestigung der Präparatenklammer *K*. Der mit der Achse fix verbundene gusseiserne Arm *D* trägt an seinem freien Ende zwei verticale Backen *d d*, die gabelförmig das Zahnrad *R* zwischen sich fassen; die mit dem Zahnrad fest verbundene Achse ist eine Mikrometerschraube, welche in einer Mutter des Armes *d* beweglich ist. Die kegelförmigen Enden der Mikrometerschraube, deren eines bei *a* sichtbar ist, bewegen sich ausserdem an zwei Widerlagern, die an den Armen *h h* der Parallelogrammverschiebung festgeschraubt sind.

Da nun die Mutter der Mikrometerschraube fix ist, wird jede Drehung des Zahnrades eine Verschiebung des Parallelogramms und der an demselben befestigten Präparatenklammer nach rechts oder links, je nach der Richtung der Drehung, zur Folge haben. Es kann weiter der gesammte Apparat, den die Achse *A* trägt, der Arm *D* mit dem Zahnrad *R*, sowie die Parallelogrammverschiebung um diese Achse gehoben und gesenkt werden. Diese Bewegung wird mittels eines Excenters vollführt, der mit der Achse des Kurbelrades *r* fest verbunden ist und auf einer Stahlzunge *Z* des Armes *D* läuft; die Achsenlager trägt ebenfalls der Grundrahmen *B*. Dieser besitzt ausserdem an der linken Seite einen vorspringenden massiven Arm *M*, an welchem das Messer festgeschraubt werden kann, so dass seine Schneide senkrecht zur Bewegungsrichtung der Parallelogrammverschiebung zu stehen kommt.

Als wesentliche Einrichtungen sind noch die bewegliche Anstossschneide *N* und die Einschnappvorrichtungen bei *g* und *f* zu erwähnen; letztere ist an dem Querbalken *c* befestigt und lässt eine Bewegung des Zahnrades nur in der Richtung des Pfeiles zu, da die Zähne des Rades gegen den Beschauer zu gerichtet sind. Will man das Rad in der entgegengesetzten Richtung bewegen, wenn die Schraube ausgelaufen ist, so muss diese Federschneide *f*, wie auch die bei *g*, zurückgeklappt werden. Die Einschnappschneide bei *g*

ist mit dem oberen Ende des verticalen Armes eines Winkelhebels gelenkig verbunden, welcher ebenfalls um die Radachse drehbar ist und dessen horizontaler, vom Beschauer abgewendeter Arm die Radperipherie überragt. Er trägt hier ein Nickelklötzchen, welches bei Hebung des Rades an die Anstossschneide bei N anschlägt; dies ist



1.

bei einer bestimmten Hubhöhe der Fall, über welche hinaus das Rad in der Richtung vom Beschauer weggedreht, d. h. das Präparat gegen die Messerschneide vorbewegt wird. Die Anstossschneide kann auf den Bügel F, welcher von dem Grundrahmen B entspringt und an seinem oberen Ende eine eingefurchte Theilung trägt, aufgesteckt und durch die Feder N auf einen beliebigen Theilstrich eingestellt werden.

Wird nun Parallelogramm und Zahnrad durch den Excenter gegen die ruhende Anstossschneide gehoben, so greift die Schneide bei einer bestimmten Hubhöhe in die Zähne des Rades ein, so dass dieses bei fortgesetzter Hebung in der Richtung des Pfeiles bewegt und das Parallelogramm mit der Präparatenklammer gegen die fest stehende Messerschneide vorgeschoben wird. Beim Beginn der Abwärtsbewegung greift die Arretirschneide f, welche durch eine Feder an das Rad gedrückt wird, ein und hindert das Rad an der Rückwärtsbewegung, während die Schneide g leer über die Zähne zurückgeschoben wird, indem das Nickelklötzchen des horizontalen Hebelarms auf eine tiefer gelegene Querspange O am Bügel F aufstösst. So wird bei jeder Drehung das Präparat automatisch und parallel zur Messerschneide vorgeschoben und zwar um ein durch die Stellung der Anstossschneide bestimmbares Maass, welchem die Schnittdicke entspricht. Letztere kann an der Eintheilung des Bügels F abgelesen und leicht regulirt werden, und zwar ist der Werth eines Theilstriches gleich 2·5 μ. Um den Gang des Instrumentes zu einem möglichst gleichmässigen zu machen, ist zwischen Grundrahmen und dem Arm D eine starke Feder angebracht, deren Druck dem schweren Gewichte jenes Armes und der das Präparat tragenden Parallelogrammverschiebung beim Niedergange entgegenwirkt.

Zur genauen Einstellung der Schnittebene beziehungsweise Regulirung der Schnittrichtung dient die von mir[1] beschriebene Nivellirklammer, welche eine Verschiebung des auf der Kittplatte befestigten Objectes in drei auf einander senkrechten Richtungen gestattet.

Sollte eine steilere Stellung der Messerschneide erwünscht sein, so kann dieselbe leicht durch eine an der Befestigungsstelle des Messers einzuschiebende Keilgabel, die dem Instrumente beigegeben wird, erzielt werden. Die Einlage dieses Keiles ist stets nöthig, wenn man Schnittbänder unter 10 μ Dicke zu erhalten wünscht. Die Achsenführung, wie sie zuerst bei Fromme's Celloïdinmikrotom in Form einer Krahnbewegung zur Anwendung kam und nun in geänderter Weise bei dem beschriebenen Serienapparate verwendet wird, ist ein durchaus origineller, einfacher und sicherer Bewegungsmodus, dessen Einführung als ein Verdienst Fromme's anerkannt werden muss.

Ich betone dies, weil die Firma C. Reichert in Wien in ihrem neuesten Katalog No. 19, 1896 unter No. 141c (Figur 37c) ein Neues Rocking Mikrotom für Paraffinschnitte eingeführt hat, bei dem

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 301.

das Fromme'sche Bewegungsprincip nach dem Muster eines Versuchsmodells, welches seit Jahren im hiesigen Laboratorium steht, zur Anwendung gelangt, ohne dass der Autor genannt wird. —

Das zweite Instrument, über welches ich hier berichten möchte, ist

2. Fromme's neues Celloïdinmikrotom mit anbringbarer Tauchvorrichtung.

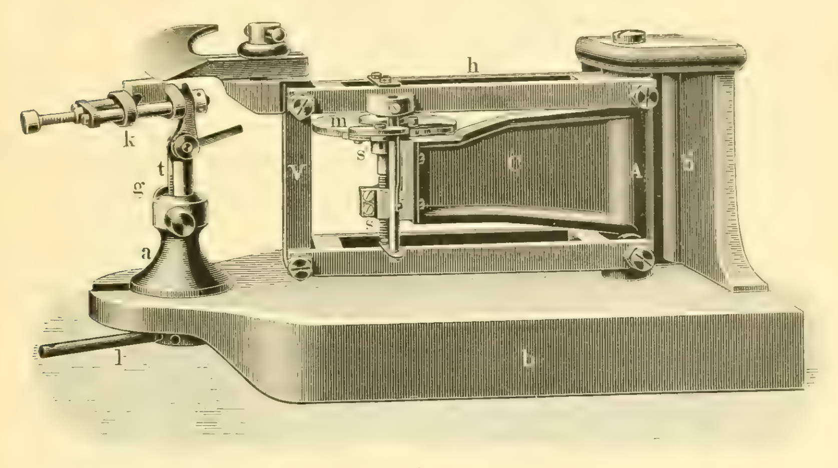
Dasselbe ist aus dem ursprünglichen einfachen Krahnmikrotom hervorgegangen, jedoch nicht ohne dass es beträchtliche Veränderungen erfahren hätte. Ohne Verminderung seiner Einfachheit konnte der für die Celloïdintechnik wesentliche Vortheil, mit demselben Instrumente auch unter Flüssigkeit schneiden zu können, nicht erreicht werden. Dafür hat aber die Vorrichtung zur Feststellung des Objectes eine Verbesserung, sowie die Führung des Instrumentes selbst eine Vereinfachung erfahren, indem nunmehr die Einstellung der Schnittdicke und die Bewegung des Messers gleichzeitig mit einer Hand allein vorgenommen werden kann, so dass die linke Hand vollkommen frei bleibt zur Abnahme und allfälligen Ausglättung der Schnitte, Befeuchtung des Messers etc.

Die Figur 2 stellt das Instrument dar, wie es zu gewöhnlichem Gebrauche ohne Tauchvorrichtung vor dem Arbeiter steht.

Durch einen Schlitz in der schweren, gusseisernen Grundplatte *b* kann ein Stativ *a*, welches die Präparatenklammer *k* trägt, eingeschoben und dem Messer genähert oder von demselben entfernt werden. Dieser Präparatenträger wird mittels Klemmschraube durch den Hebel *l* in der gewünschten Stellung festgestellt. Die Präparatenklammer ist mittels zweier feststellbarer Scheibengelenke in frontaler und sagittaler Richtung verschiebbar und kann, was ich für eine wesentliche Verbesserung halte, mittels eines Zahntriebes *t* in der verticalen Richtung gehoben und ohne Schwierigkeit genau in die gewünschte Schnittebene eingestellt werden. In dieser Stellung wird dann die Klammer durch Anziehen der (in der Zeichnung nur theilweise sichtbaren) Schraube *g* festgestellt.

Nachdem also in diesem Falle das Object fixirt ist, muss das Messer gegen dasselbe bewegt und zwar gesenkt werden. Das geschieht durch eine ähnliche Einrichtung, wie sie beim Serienapparat zur Verschiebung des Objectes beschrieben wurde, nur steht hier, wie beim ursprünglichen Krahnmikrotom, die Drehungsachse senkrecht.

Mit der schweren, gusseisernen Grundplatte *b* fix verbunden erhebt sich ein senkrechter, rinnenförmig ausgehöhlter Träger b'. Zwischen Grundplatte und Decke des Trägers bewegt sich die Achse *A* und mit ihr der Krahn *C* und die Parallelogrammverschiebung *h*, welche dieselbe Einrichtung zeigt wie beim Serienmikrotom. Das Schlussstück *V* derselben dient zur Befestigung des Messers. Der feste Flügel *C* trägt an seinem Ende die doppelte Schraubenmutter *s* und *s'*, in welcher sich die senkrechte Mikrometerschraube, mit dem Zahnrade *m* fest verbunden bewegt. Die kegelförmigen Enden der Mikrometerschraube drehen sich wie beim Serienmikrotom zwischen



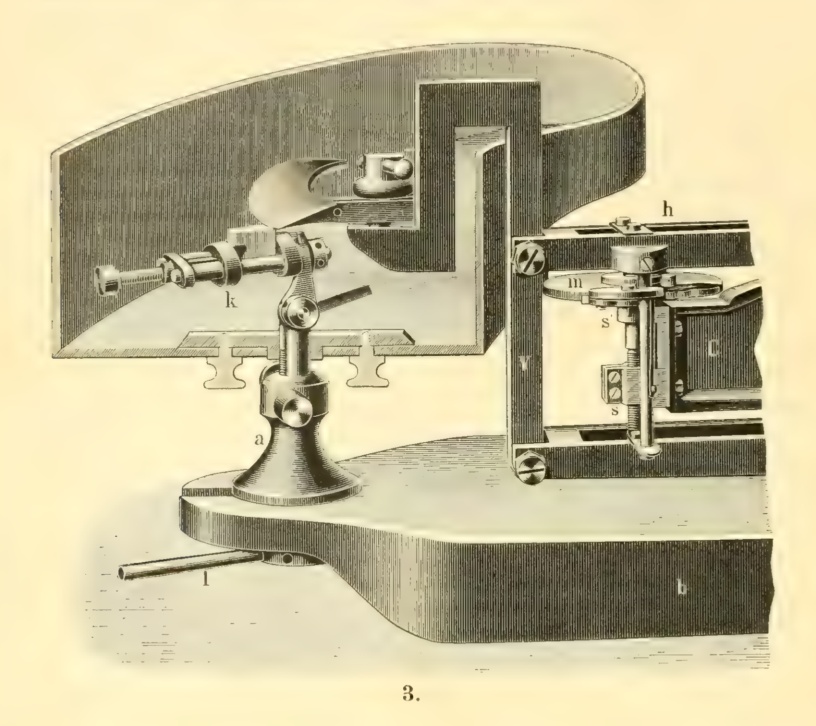
2.

zwei, an der Parallelogrammverschiebung festgeschraubten Widerlagern.

An dem Zahnrade ist eine Einschnappvorrichtung angebracht, welche gleichzeitig mit der Entfernung des Messers vom Object mit dem Daumen der rechten Hand hin und her geschoben wird, wobei sie das Rad um eine bestimmte Anzahl von Zähnen bewegt, wodurch das Messer um ein bestimmtes Maass, welchem wieder die Schnittdicke entspricht, gesenkt wird.

Die Anzahl der Zähne, um welche das Rad bei einer einmaligen Hin- und Herverschiebung der Einschnappvorrichtung bewegt wird, mit anderen Worten die Schnittdicke, lässt sich an einer neben dem Rade angebrachten Eintheilung durch Verschieben einer Einschnappfeder reguliren.

Die Handhabung des Instrumentes gestaltet sich demnach sehr einfach, indem beim Ausholen mit dem Messer gleichzeitig das Rad bewegt, das Messer gesenkt und bei der Zurückbewegung des Messers der Schnitt abgetrennt wird. Will man nun unter Flüssigkeit schneiden, so wird um das Präparatenstativ *a* eine halbmondförmige Schale (Figur 3) in der Weise angebracht, dass der Zahntrieb *t* aus dem Stativ *a* ganz herausgezogen, durch den in der Mitte der Schale angebrachten Hals gesteckt und mit der Schale durch eine dünne



3.

Dichtungsplatte wieder in *a* befestigt wird. Wird die Schale mit Alkohol gefüllt, so erscheint die Klammer mit dem Object im Alkohol versenkt.

Dann wird der Bügel *V* der Parallelogrammverschiebung, welcher das Messer trägt, durch einen anders gestalteten, wie er in der Figur 3 dargestellt ist, ersetzt. Derselbe ist zweimal rechtwinklig geknickt und greift so über den Rand der Schale, wodurch das Messer innerhalb derselben hin und her bewegt werden kann. Dieser Bügel kann auch für das gewöhnliche Schneiden beibehalten werden.

Handelt es sich um die Anfertigung von Schnitten durch das ganze Gehirn, so muss das grösste Stativ dieses Mikrotomes gewählt werden.

Schliesslich möchte ich noch auf einen Vortheil des Instrumentes beim gewöhnlichen Gebrauche hinweisen.

Bei der Anfertigung langer Celloïdinserien ist man wiederholt gezwungen, das Schneiden zu unterbrechen. Früher gelang es beim Neueinspannen des Präparates, das man in Alkohol legen musste, um es vor Eintrocknung zu bewahren, fast nie, die alte Schnittebene beim ersten Schnitt wieder zu treffen, und so musste man gewöhnlich einige Schnitte an dieser Unterbrechungsstelle verloren geben.

Bei der vorliegenden Construction kann bei einer nöthigen Unterbrechung das Messer eingespannt bleiben, und es wird einfach das ganze Stativ *a* sammt dem eingeklemmten Präparate während der Dauer der Unterbrechung in Alkohol gelegt. Beim Neueinspannen der Klammer wird man beim ersten Schnitte wieder die alte Ebene treffen und so einem Verluste an Schnitten entgehen.

Bei Mikrotomen, wo dies nicht möglich ist, wird man sich allerdings dadurch helfen können, dass man um das eingespannte Object eine Art Tauchvorrichtung anbringt, welche das Abnehmen des Objectes überflüssig macht.

Dieses neue Celloïdinmikrotom besitzt nach dem Gesagten eine Reihe unleugbarer Vorzüge. Für das gewöhnliche Arbeiten ziehe ich jedoch das alte Modell seiner unerreichten Einfachheit wegen vor.

[Eingegangen am 20. Mai 1896.]

[Aus dem Anatomischen Institut des Herrn Prof. Zuckerkandl in Wien.]

Ein Beitrag zur Technik der Anfertigung von Celloïdin-Schnittserien.

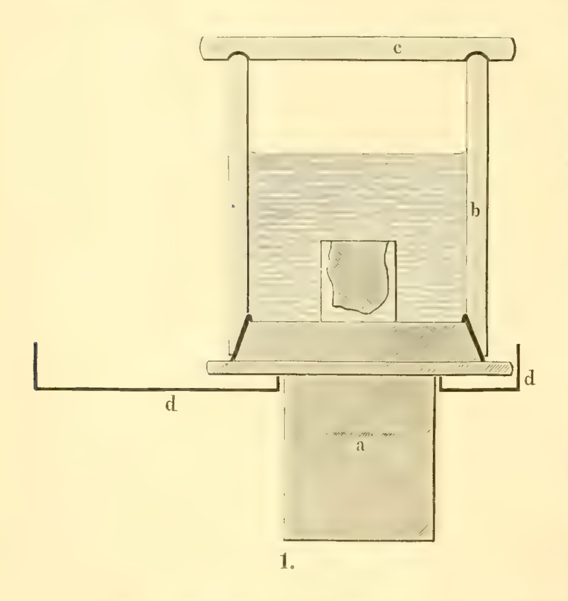
Von

Gustav Alexander,

Demonstrator am I. Anatomischen Institut in Wien.

Hierzu zwei Holzschnitte.

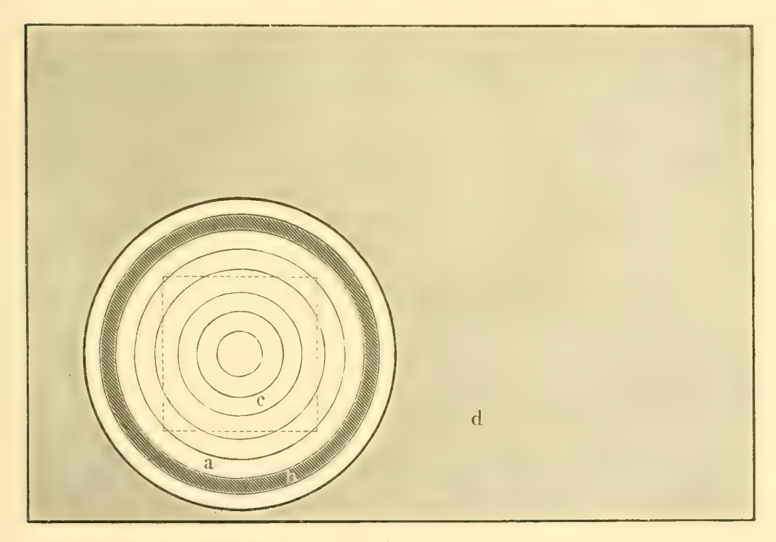
Es handelt sich im Folgenden um die Beschreibung einer Vorrichtung, welche beim Verfertigen von Schnittserien durch Celloïdinpräparate wesentliche Vortheile gewährt. Ein Nachtheil der Celloïdinmethode in ihrer Anwendung auf Schnittserien besteht darin, dass man das Object bei Einstellung des Schneidens vor vollständig gewonnener Serie aus der Klammer des Mikrotomes entfernen muss, um es in einem Gefässe unter Alkohol aufzubewahren. Nimmt man die Arbeit wieder auf, so ist es sehr schwierig, die frühere Schnittrichtung wieder zu gewinnen, und bei noch so grosser Vorsicht und früher am Präparatenklotz angebrachten Kennzeichen gehen oft einige Schnitte verloren, da die Schnittrichtung eine gegenüber der früheren geänderte ist.



1.

Ein sehr einfaches, jedoch auf Serien grösserer Objecte nicht anwendbares Mittel gegen diesen Uebelstand besteht darin, dass man die Serie ohne Unterbrechung zu Ende schneidet, so dass das Ausspannen des Objectes aus dem Mikrotome entfällt. Bei grösseren Objecten ist der unten beschriebene Apparat geeignet, Abhilfe zu schaffen.

Derselbe, durch nebenstehende Figuren in natürlicher Grösse wiedergegeben, besteht aus vier Theilen: aus einem aus Stabilit gefertigten Klotz *(a)*, einem auf diesen aufsetzbaren, oben und unten offenen, ca. 3·5 cm hohen Glascylinder *(b)* und einem diesem Cylin-



2.

der angepassten Glasdeckel *(c)*. Der untere Theil des Klotzes ist vierkantig, prismatisch, zum Befestigen in der Mikrotomklammer bestimmt. Der obere Theil, mit dem unteren aus einem Stücke erzeugt, entspricht einem Kegelstumpf mit in den Radien um ungefähr 1 mm verschiedenen Endflächen und 4 bis 6 mm Höhe. Die obere Endfläche, zum Aufkleben des Objectes dienend, ist durch concentrische Kreisfurchen rauh gemacht. Ein tassenartiger, mit aufgebogenen Rändern versehener Metalltisch *(d)*, durch dessen viereckige Lücke der untere Theil des Stabilitklotzes geschoben werden kann, verhindert eine Verunreinigung des Mikrotomes bei der Arbeit durch Abfliessen des Alkohols. Der Glascylinder ist an seinem

oberen und seinem unteren Ende matt, am unteren Ende entsprechend der Mantelfläche des vorgenannten Kegelstumpfes an seiner Innenseite rauh geschliffen und kann, mit Vaselin an dieser Stelle bestrichen, auf den Stabilitklotz durch sanften Druck luftdicht aufgesetzt werden. — Wenden wir nun diesen kleinen Apparat an. Das zu schneidende Object wird auf die horizontale Oberfläche des Stabilitklotzes in der üblichen Weise aufgeklebt, der Klotz in die Lücke des Tisches eingeschoben und in die Mikrotomklammer gespannt, sodann wird das Schneiden begonnen. — Soll nun die Arbeit unterbrochen werden, so wird der Klotz von Alkohol getrocknet, der Glascylinder an gehöriger Stelle mit Vaselin bestrichen, auf den entsprechenden Theil des Klotzes aufgesetzt, und das solcher Art um das Präparat herum entstandene Gefäss mit 60- bis 80-procentigem Alkohol gefüllt. Der darüber gelegte Deckel schützt vor Verdunstung und Verunreinigung des Alkohols. Bei Wiederaufnahme der Arbeit, die nach tage-, nach wochenlanger Pause ohne Schaden für das Präparat erfolgen kann, saugt man mit einer Pipette den Alkohol ab, entfernt den Glascylinder, was, wenn derselbe früher nicht zu kräftig aufgedrückt wurde, sehr leicht möglich ist, reinigt den Stabilitklotz von Vaselin und kann nun mit dem Schneiden fortfahren, als hätte man die Arbeit gar nicht unterbrochen.

Die beschriebene Vorrichtung wurde von der Firma Hermann Dümler, Wien IX, Schwarzspanierstrasse 4 in verschiedenen Grössen hergestellt und kann von derselben bezogen werden.

[Eingegangen am 8. Mai 1896.]

Beitrag zur Paraffinmethode.

Von

Dr. Heinrich Albrecht und **Dr. Oscar Stoerk,**

Assistenten am Pathologisch-Anatomischen Institute in Wien.

Die gebräuchlichsten Methoden der Aufklebung von Paraffinschnitten bedienen sich verschiedener Klebemittel, welche in möglichst dünner Schicht auf den gläsernen Objectträger aufgestrichen werden.

So hat Rabl eine Mischung von Nelkenöl mit Collodium angegeben, und dieses Mittel wird mit glänzendem Erfolge bei der Anfertigung von Serien aus in toto gefärbten Embryonen vielfältig angewandt.

In ähnlicher Weise gebraucht man eine Lösung von Gummi arabicum oder Eiweiss, manchmal mit Zusatz von Glycerin oder nach Strasser eine Collodium-Ricinusölmischung. Alle diese Mittel haben zunächst den Nachtheil, dass es mitunter vieler Mühe bedarf, den Schnitt völlig faltenlos auf den Objectträger zu befestigen. Bei der Anwendung von Nelkenölcollodium sind einmal entstandene Falten nicht mehr auszumerzen, und bei grösseren Schnitten sind dieselben anderseits kaum zu vermeiden. Ebenso wird als Nachtheil dieser Methode vielfach empfunden, dass nicht alle Sorten von Nelkenöl oder Collodium für diesen Zweck gerade gleich gut zu verwenden sind. Bei solchen minderwerthigen Reagentien ereignet es sich nun immer wieder — trotz der grössten Sorgfalt, — dass Schnitte beim Abspülen mit Wasser in demselben fortschwimmen, besonders leicht dann, wenn auf Pinsel, Objectträger oder Schnitt auch nur noch kleinste Wassertröpfchen hafteten.

Handelt es sich aber um Anfertigung von Serien von in toto gefärbten kleinen Objecten — wie in der Embryologie — so leistet diese Methode ausgezeichnete Dienste, weil ja auch die Schnitte nach der Aufklebung einzig und allein mit Xylol zu behandeln sind und nicht mehr mit dem für die Befestigung derselben oft verhängnissvollen Wasser in Berührung kommen.

Will man bei Anwendung der anderen genannten Klebemittel vollkommene Streckung der Schnitte erreichen, so benützt man nach der alten Angabe von Gulland vorerst Wasser, oder man combinirt bekanntlich die Wassermethode mit einer der Klebemittelmethoden.

Am häufigsten wendet man vielleicht heute die von Heidenhein modificirte reine Wassermethode an, die ja vor allem den Vortheil besitzt, dass man jeden sich eventuell tingirenden oder ungleichmässigen Unterguss vermeidet. Das Wesentliche der Heidenhain-schen Methode ist das langsame Verdunsten des auf den Objectträger gebrachten Wassers bei einer Temperatur von nicht über 35°. Dasselbe tritt aber vollständig erst nach mehreren Stunden, ganz sicher erst nach circa 12 Stunden ein. Dabei kann jede Schrumpfung, was Protoplasma- und Kernstructur betrifft, vermieden werden. Der bedeutende Vortheil dieser Methode ist die spontan

eintretende völlige Streckung und Befestigung des Schnittes auf dem Objectträger. Jedoch muss als Nachtheil für manche Zwecke der Untersuchung die relativ lange Zeitdauer bis zur vollständigen Fertigstellung des Schnittpräparates hervorgehoben werden.

Ganz ähnlich ist die als „japanische“ bezeichnete Eiweissglycerin-Wassermethode. Sie ist etwas umständlicher und noch mehr zeitraubend als die von HEIDENHAIN ausprobirte — besitzt aber jedenfalls den Vortheil, dass sie für alle Fixirungsmethoden anzuwenden ist.

Um die Zeitdauer abzukürzen, braucht man nur einfach die mit den Schnitten belegten Objectträger einer höheren Temperatur auszusetzen, um das Wasser rascher abzudunsten. Dabei erleiden aber besonders dünne Schnitte eine so hochgradige und ungleichmässige Schrumpfung, dass sie für jede auch nur etwas feinere histologische Untersuchung unbrauchbar werden.

Dieser so überaus lästige Umstand veranlasste uns, nach einer Methode zu suchen, mittels welcher man sofort nach Anfertigung des Paraffinschnittes denselben sicher auf dem Objectträger befestigen könnte. Das Wesentliche unserer Methode besteht in Folgendem:

Wir legen bei nicht erwärmtem Objectträger den Schnitt auf Wasser und bringen ihn durch einfaches Daraufhauchen zur Streckung. Durch Aufpressen mittels Filtrirpapieres auf den Objectträger wird der Schnitt für die nächsten Proceduren auf dem Objectträger fixirt.

Weiter wird der Schnitt gewissermaassen in einen Celloïdinschnitt verwandelt, indem wir ein Paar Tropfen einer sehr verdünnten Celloïdinlösung über denselben fliessen lassen. Damit ist der Schnitt für alle weiteren Proceduren mit grösster Sicherheit befestigt. Natürlich muss aber weiterhin absoluter Alkohol vermieden werden, der ja das Celloïdinhäutchen lockert, und statt dessen 95procentiger Alkohol angewandt werden. Auf diese Weise ist es möglich:

1) beliebig grosse Schnitte vollständig auszubreiten,

2) sie selbst bei gröberen Manipulationen auf dem Objectträger befestigt zu erhalten — ohne irgendwelche Zeit mit Zuwarten verlieren zu müssen, und

3) Schrumpfung ebenso wie bei der Nelkenölcollodiummethode auszuschliessen.

Nach unseren Versuchen haben wir nämlich die Ueberzeugung gewonnen, dass ein grosser Theil der Klagen über Schrumpfung von Präparaten, die nach der Paraffinmethode behandelt wurden,

durchaus nicht auf Rechnung der ganzen Procedur vor der Schnittanfertigung, das heisst also auf Rechnung der Anwendung des Paraffins als Imbibitionsmittel zu setzen sei, sondern dass sie vielmehr durch Anwendung unzulänglicher Methoden im weiteren Verlaufe der Schnittbehandlung veranlasst wird.

Nach unserer Erfahrung gelingt die absolut verlässliche Befestigung der Schnitte auf die angegebene Weise bei allen Geweben, welche in einer Flüssigkeit conservirt wurden, die keine Osmiumsäure enthält. Diese scheint die Gewebe, wie wir glauben möchten, derart spröde und bröckelig zu machen, dass die Schnitte meist schon beim Entfernen des Xylols mit absolutem Alkohol ganz oder theilweise fortschwimmen oder gar zerfallen. Für mit Osmium fixirte Gewebe combiniren wie unser Verfahren mit der alten Eiweissglycerinmethode, indem wir den Wassertropfen auf den mit Eiweissglycerin beschickten Objectträger auflegen, durch Anhauchen strecken und dann in der unten zu beschreibenden Weise mit dem Filtrirpapierbausch aufpressen.

Es erübrigt noch, den genauen Vorgang bei unserer Methode anzugeben:

1) Wir bringen die mit dem Jung'schen Mikrotom (Modell No. 4) angefertigten Schnitte von 5 bis 10 μ Dicke auf den mit reinem, ungewärmtem Wasser beschickten Objectträger, und zwar wird der Objecträger zuerst angehaucht, um ein besseres Adhäriren des Wassers zu ermöglichen, sodann mit dem Stiele der Paraffinnadel ein grösserer Wassertropfen aufgelegt und in mässig dünner Schicht verstrichen. Durch wiederholtes Anhauchen strecken sich die Schnitte vollständig, das überflüssige Wasser lassen wir nach dem Ordnen der Schnitte abfliessen.

2) Zum Anpressen verwenden wir ein vollkommen glattes, keine Fasern zurücklassendes Filtrirpapier in mehrfacher Lage, auf das wir circa 5 Tropfen absoluten Alkohol geträufelt haben. Hierbei drücken wir die Schnitte fest auf den Objectträger, indem wir den Filtrirpapierbausch, welchen wir mit der einen Hand auf dem Objectträger neben dem Schnitt fixiren, mit dem Daumen der anderen im Bereiche des Schnittes mit der alkoholbefeuchteten Seite nach abwärts kräftig niederpressen. — Bei allen weiteren Manipulationen ist besonders darauf zu achten, dass die Schnitte auch nicht im mindesten austrocknen, da sie sonst sehr bedeutend schrumpfen.

3) Lösen des Paraffins durch Xylol;

4) Verdrängen des Xylols durch absoluten Alkohol;

5) Wir übergiessen den Schnitt mit ein Paar Tropfen einer sehr verdünnten Celloïdinlösung und lassen diese vom schief gehaltenen Objectträger ablaufen;

6) Aufgiessen von 95procentigem Alkohol für ein Paar Secunden und Übertragung des Objectträgers in Wasser zu beliebiger Weiterbehandlung.

Der die übrige Oberfläche des Objectträgers überziehende Antheil des Celloïdinhäutchens wird dann später durch einfaches Wegwischen mit einem reinen Tuche bis nahe an das Präparat heran entfernt, ohne dass sich das Häutchen dadurch im Bereiche des Präparates selbst irgendwie löst oder lockert.

Sowohl für alle Kern- und Protoplasmafärbemittel wie für die Methoden der Bacterien- und Nervenfärbung ist dieses Verfahren in gleich sicherer Weise anzuwenden. Ebenso können lückenlose Serien in sicherer und müheloser Weise angefertigt werden. Nur müssen alle das Celloïdin lösenden Reagentien vermieden werden, was in jedem Falle leicht durchzuführen ist.

Die zu verwendende Celloïdinlösung soll so dünn sein, dass sie höchstens eine ganz leichte Trübung zeigt. Dadurch wird es möglich, den Schnitt mit Celloïdin zu überziehen und zu imprägniren, ohne dass dasselbe in dem fertiggestellten Präparate durch Färbung bemerkbar wäre. Man fertigt die Lösung in der Weise an, dass man von einer dünnen Celloïdinlösung einige Tropfen reinem Aether zusetzt, bis wolkige Trübungen entstehen. Dann fügt man so lange absoluten Alkohol hinzu, bis die Wolken wieder völlig verschwinden, und überdies eine weitere geringe Menge absoluten Alkohols in Ueberschuss.

Soll eine grössere Anzahl von Schnitten zur Untersuchung vorbereitet werden, so werden sie in eine Schale mit reinem, ungewärmten Wasser gebracht, auf welchem sie sich nach einiger Zeit schon bei Zimmertemperatur fast vollkommen strecken, ohne im mindesten zu schrumpfen. Zum Auflegen werden dann die einzelnen Schnitte durch Unterfahren mit dem gereinigten Objectträger herausgenommen.

Endlich ist noch hervorzuheben, dass für viele Gewebe das einfache Aufpressen in der Weise, wie wir sie angegeben haben, jedoch mit Hinweglassung des Celloïdinhäutchens genügt, um sie auf dem Objectträger zu befestigen. Doch gelingt dies bei Gehirn, Knorpel und sehr blutreichen Organen nicht mit vollkommener

Sicherheit, ebensowenig bei länger dauernden Färbungsmethoden. Wir wenden daher fast immer die Celloïdinlösung an.

Lubarsch giebt in den „Ergebnissen der allgemeinen pathologischen Morphologie und Physiologie“ (1895) eine Methode der Schnellhärtung und Schnelleinbettung an, die es ermöglicht, Schnitte von 1 bis $1^1/_2$ cm (?) Durchmesser in 2 bis 5 Stunden für die Untersuchung fix und fertig zu haben. Er erreicht dies hauptsächlich durch Anwendung von Anilinöl bei 50 bis 55° nach vorheriger unvollständiger Härtung in absolutem Alkohol in Zimmertemperatur bei mehrfachem Wechseln des letzteren. Die vorzügliche Wirkung des Anilinöls können wir nach unseren Versuchen nur bestätigen. Gegenüber dem Vortheil der Zeitabkürzung wird von Lubarsch als Nachtheil angegeben, dass die Schrumpfung der Gewebe nicht zu vermeiden ist, und dass die ganze Procedur bei älterem Leichenmateriale doch 20 bis 24 Stunden dauert. Die mannigfachen, besonders für die pathologische Anatomie sich ergebenden Vortheile einer derartigen raschen Methode setzt er in erschöpfender und zutreffender Weise aus einander.

Da wir seit Jahren eine ähnliche, rasche Methode üben, bei der jede Schrumpfung vermieden wird, sei dieselbe in Kürze angefügt.

Wir halten die Stücke vom ersten Einlegen in Alkohol angefangen bis zum Schlusse der Einbettung in Paraffinofentemperatur, d. i. bei einer Temperatur von circa 55°.

1) Einlegen der frischen Gewebsstücke in 95procentigen Alkohol. Die Dicke derselben soll 1 cm nicht überschreiten, auf die beiden anderen Dimensionen kommt es nur in untergeordnetem Maasse an.

2) Nach einer Stunde Herausschneiden einer Scheibe von circa $^1/_2$ cm Dicke und Uebertragen in absoluten Alkohol.

3) Nach einer Stunde Wechseln des absoluten Alkohols.

4) Nach 2 Stunden Uebertragen in durch Kupfervitriolzusatz vollständig wasserfreien Alkohol.

5) Nach circa 3 Stunden Uebertragen in Paraffinxylol (hergestellt aus Mischung von Xylol und Paraffin von einem 30° Schmelzpunkte ungefähr zu gleichen Theilen).

6) Nach weiteren 3 Stunden Uebertragen in Paraffin von circa 52° Schmelzpunkt für eine Stunde.

Die angegebenen Zeiten werden beträchtlich kürzer bei kleinen Gewebspartikelchen.

Bei dieser auch in Bezug auf die Färbung tadellosen Methode der Schnellhärtung und Schnelleinbettung und der besprochenen Be-

festigung der Schnitte auf dem Objectträger lässt sich jede ungleichmässige oder irgendwie störende Schrumpfung vermeiden, vorausgesetzt, dass das zur Untersuchung verwendete Gewebe noch einigermaassen frisch ist. Durch beginnende Fäulniss bereits weich gewordene Gewebe unterliegen leicht der Schrumpfung. Dies ereignet sich aber nach unseren Erfahrungen auch bei Celloïdineinbettung nach irgend einer Fixirung und Härtung.

[Eingegangen am 6. April 1896.]

Conservirungsflüssigkeiten und Einschlussmedien für Moose, Chloro- und Cyanophyceen.

Von

Jules Amann
in Lausanne.

Anlässlich der diesjährigen Schweizerischen National-Ausstellung in Genf fiel mir die Aufgabe zu, eine grössere Sammlung (über 300) mikroskopischer Präparate (vorzüglich von Algen und Moosen) anzufertigen. Die nachfolgenden Conservirungs- und Einschlussmittel leisteten mir dabei so vorzügliche Dienste, dass ich mich nicht enthalten kann, dieselben hier kurz zu erwähnen und als erprobt und zweckmässig zu empfehlen.

1. *Lactophenol.*

Carbolsäure, chem. rein, krystallisirt . .	20	g
Milchsäure, sp. Gew. 1·21	20	„
Glycerin, sp. Gew. 1·25	40	„
Wasser, destillirt.	20	„

Die Bestandtheile werden zusammengemischt. Diese Mischung, die ich seit etwa 10 Jahren gebrauche, verbindet mit den aufhellenden Eigenschaften der Carbolsäure die aufweichenden und aufquellenden der Milchsäure. Sie leistet vorzügliche Dienste bei getrocknetem (Herbar-) Material, welches zuerst mit verdünntem Lactophenol (10

Procent) erwärmt und schliesslich mit reinem Lactophenol behandelt wird. Sehr empfehlenswerth für Moose, Hepaticae, Fungi, Algen etc.

Zum Aufweichen sehr zarter trockener Algen empfiehlt sich ein mit 50 Procent destillirten Wassers verdünntes Lactophenol mit einem Zusatz von 0·2 Procent Kupferchlorid und 0·2 Procent Kupferacetat (Lösung No. 3).

2. *Lactophenol-Kupferlösung.*[1]

Kupferchlorid ($CuCl^2$) krystallisirt . .	0·2 g	
Kupferacetat ($CuC^4H^6O^4$) krystallisirt	0·2 „	werden gelöst in
Wasser, destillirt	95 „	
Lactophenol	5 „	

Dient zum Aufbewahren von allerhand grünem vegetabilischen Material. Das Chlorophyll hält sich vorzüglich und sehr lange darin. Eignet sich z. B. ausgezeichnet zum Conserviren von Desmidien, Palmellaceen, Fadenalgen etc., welche sich darin kaum oder gar nicht verändern.

3. *Dieselbe Lösung zehnfach concentrirt.*

Kupferchlorid, krystallisirt	2 g
Kupferacetat	2 „
Lactophenol	96 „

Diese concentrirte Lösung hat sich als äusserst praktisch auf algologischen Excursionen erwiesen. Beim Einsammeln wird das Wasser, worin die Algen enthalten sind, einfach mit etwa 5 bis 10 Procent dieser concentrirten Flüssigkeit versetzt. Das Material wird auf diese Weise fixirt und conservirt sich beliebig lange in unverändertem Zustande.

4. *Glycerin-Gelatine mit Lactophenol.*

Gelatine, weisse (Bronce-Marke)	8 g
Wasser, destillirt	44 „

Nachdem die Gelatine aufgequollen ist:

Glycerin, chem. rein, sp. Gew. 1·25 . . .	30 „

[1]) Modification der Ripart-Petit'schen Flüssigkeit.

Auf dem Wasserbade gekocht, durch schwedisches Filtrirpapier filtrirt (dies geschieht sehr rasch im Dampfsterilisator) und schliesslich 10 g Lactophenol zugefügt und gemischt.

Bildet ein weit besseres Ersatzmittel für Canadabalsam als die gewöhnliche Carbolglyceringelatine. Eignet sich für alle (ungefärbten) vegetabilischen Präparate, wo es nicht auf einen hohen Brechungsindex ankommt. Die Präparate werden darin in kurzer Zeit beinahe so hell und durchsichtig wie im Balsam und halten sich vorzüglich. Ein vorheriges Behandeln des Materials mit Lactophenol empfiehlt sich in vielen Fällen.

5. *Glyceringelatine mit Kupferlösung.*

Wird wie No. 4 bereitet. Anstatt Lactophenol fügt man 10 Procent concentrirte Lactophenol-Kupferlösung (No. 3) zu. — Vorzügliches Einschlussmedium für Algenpräparate. Selbst sehr altes vertrocknetes Material giebt zuweilen damit noch merkwürdig gute Präparate. Chlorophyll und Phykocyan erhalten sich vorzüglich darin. Durch Fixirung mit Lactophenol-Kupferlösung und Montiren in obigem Medium behält das Chromatophor — selbst bei sonst ziemlich heiklen Arten (grosse Closterien, Spirogyren etc.) — vollkommen seine Farbe und Gestalt.

6. *Lactophenolgummi.*

Ganz weisses arabisches Gummi (ausgelesene Stücke) 38 g werden mit fliessendem Wasser rasch gewaschen und in frisch ausgekochtem destillirtem Wasser 50 g aufgelöst. Die Lösung mit Glykose 5 g, Lactophenol 6 g gemischt und das Ganze durch Glaswolle filtrirt.

Ein sehr expeditives Einschlussmittel, welches kalt angewendet wird und schnell trocknet. Eignet sich vorzüglich für die von mir[1] empfohlenen Moospräparate auf kleinen (3 cm im Quadrat) Objectträger, welche im Herbarium aufbewahrt werden. Das zu montirende Präparat wird vorher mit Lactophenol behandelt.

[1]) Amann, J., Revue bryol. 1893, p. 74.

7. *Jodkaliumquecksilberglycerin.*

Jodkaliumquecksilber ($KJ + HgJ_2$) löst sich in grösseren Mengen in heissem wasserfreiem Glycerin auf (verdünntes Glycerin zersetzt das Quecksilbersalz). Die sehr dickflüssige Lösung hat einen sehr hohen Brechungsexponenten ($n_D = 1·78$ bis $1·80$) und ist viel bequemer zu gebrauchen als die dünnflüssige wässerige Lösung. Die damit angefertigten Präparate (vorzüglich Diatomaceen) halten sich auch besser. Als Verschlusslack für diese Präparate kann ich, aus eigener Erfahrung, den von Behrens vorgeschlagenen Bernsteinlack oder besten Damarlack mit 2 Procent gekochtem Leinöl versetzt, empfehlen.

[Eingegangen am 23. März 1896.]

[Aus dem Anatomischen Institut der Universität Göttingen.]

Ein Verfahren zur Imprägnation der Knochenhöhlen und Knochenkanälchen mit Fuchsin, sowie einige Befunde an den nach diesem Verfahren hergestellten Präparaten.

Von

Max Ruprecht

in Göttingen.

Hierzu Tafel I und II.

Zahlreich sind die Versuche, durch Färbungen die Structur des Knochengewebes verständlich zu machen, und wie so oft beweist auch hier die grosse Zahl der Methoden, dass die sich darbietenden Schwierigkeiten noch nicht in befriedigender Weise überwunden wur-

den. Da von Schaffer[1] die bis 1893 hierüber erschienene Literatur bereits gesammelt und zusammengestellt ist, genügt hier wohl ein Hinweis auf dessen Arbeiten.

In neuester Zeit hat Matschinsky[2] eine Abhandlung veröffentlicht, die sich in erster Linie mit der Anordnung der Fibrillen in den Lamellen Havers'scher Kanäle beschäftigt. In dieser empfiehlt er nebenbei, um Knochenhöhlen und Kanälchen sichtbar zu machen, einen dünnen und polirten Schliff 5 bis 6 Stunden im Wärmschrank bei 36° C. in einprocentiger Silberlösung liegen zu lassen und nach der am Licht erfolgten Reduction des Silbers nochmals überzupoliren, wonach der gewünschte Effect erreicht sein soll. Die Resultate, die ich bei Anwendung dieses Verfahrens erhielt, standen so erheblich gegen Anilinfärbungen zurück, dass ich nicht näher darauf einzugehen brauche.

In einer früheren, auch von Schaffer angeführten Arbeit empfiehlt Matschinsky[3] Anilinfarben in wässeriger Lösung zum Durchfärben des Knochens. Die noch nicht mikroskopisch dünnen Schliffe bleiben 24 bis 48 Stunden in der Lösung und werden dann verarbeitet. Auch hier verfolgt dieser Autor in erster Linie den Zweck, auf die Grundsubstanz des Knochens einzuwirken. Die Differenzirung ist daher naturgemäss wenig scharf, so dass auch von diesem Verfahren abgesehen werden kann.

Es ist auch von Schaffer angegeben, dass von Ranvier[4] bereits 1875 eine Methode empfohlen wurde, die Knochenkörperchen und Kanälchen mit Anilinblau zu imprägniren. Ranvier legte die sehr dünnen Schliffe, nachdem die durch Schleifstaub verstopften Poren durch Abschaben mit einem Scalpell geöffnet waren, 2 Stunden in eine nicht erwärmte alkoholische Anilinblaulösung, trocknete dann und schliff auf dem Abziehstein mit 2procentiger Kochsalzlösung ab.

---

[1]) Schaffer, J., Die Färberei zum Studium der Knochenentwicklung (Diese Zeitschr. Bd. V, 1888, p. 1 ff.). — Schaffer, J., Die Methodik der histologischen Untersuchung des Knochengewebes (Diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 167—211).

[2]) Matschinsky, N., Studien über die Structur des Knochengewebes (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 290—305; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 68).

[3]) Matschinsky, N., Ueber das Imprägniren von Knochenschliffen mit Anilinfarben als Methode zur Untersuchung der Resorptionserscheinungen in wachsenden Knochen (Anat. Anz. Bd. V, 1890, No. 12, p. 325—336; vgl. diese Zeitschr. Bd. VII, 1890, p. 351).

[4]) Ranvier, L., Traité technique d'histologie 1875, p. 305.

Untersucht wurde in Glycerin und Kochsalzlösung zu gleichen Theilen. Das Verfahren giebt unsichere Resultate.

1889 gab Zimmermann[1] folgende Methode an: „Dünne Schliffe gut macerirten Knochens werden durch Kochen in Xylol entfettet und gut getrocknet. Dann kommen dieselben in ein mit einer gesättigten alkoholischen Methylviolett- oder Fuchsinlösung (letzteres vorzuziehen) angefülltes Uhrschälchen. Nun wird mehrere Minuten lang gekocht und dann allmählich abgekühlt. Es ist zu empfehlen, diese Procedur mehrere Male zu wiederholen, da dann die Luft möglichst ausgetrieben wird und die Farbstofflösung besser eindringen kann. Nun nimmt man den Schliff heraus und legt ihn mit den äussersten Kanten auf zwei Präparirnadeln oder die Schenkel einer Pincette, sorgt aber dafür, dass beide Seiten noch dick mit Farbstofflösung bedeckt sind. Man lasse so den Schnitt 2 bis 3 Tage zum Trocknen liegen und schabe dann mit dem Scalpell den Farbstoff vorsichtig ab. Um den Rest des anhaftenden Farbstoffes zu entfernen, schleife man in Xylol mittels des Fingers. Dann wird der Schliff unter Xylol abgepinselt und in in Xylol gelösten Canadabalsam eingelegt. Bevor man das Deckglas auflegt, empfiehlt es sich, das Präparat zu erhitzen, wodurch einerseits der Canadabalsam etwas consistenter wird, anderseits die feinere Knochenstructur deutlicher hervortritt.“

Dies Verfahren — für den vorliegenden Zweck bisher das gebräuchlichste — hat doch einige Uebelstände. Zunächst kann die in den Kanälchen enthaltene Luft nur „möglichst“ ausgetrieben werden, nicht absolut, und das ist um so unangenehmer, da man fast die ganze Arbeit des feinen Schleifens vor der keine ganz sicheren Resultate bietenden Färbung vornehmen muss. Zweitens dauert die Herstellung eines Präparates 2 bis 3 Tage, drittens endlich ist nach meinen Erfahrungen das von Zimmermann empfohlene gewöhnliche Xylol als Schleifmedium und Lösungsmittel für den Canadabalsam sowie der Canadabalsam selbst nur mit Vorsicht zu gebrauchen. Xylol, welches öfter mit der Luft in Berührung gekommen ist, enthält meist etwas Wasser, und diese Verunreinigung genügt, um eine diffuse Färbung und somit ein Verderben der Präparate herbeizuführen. Da aber Xylol langsam verdunstet, können selbst die geringsten Spuren von Wasser in Folge der langen Einwirkung die Präparate verderben.

[3]) Zimmermann, Demonstration mit Anilinfarben gefärbter Knochenschliffe (Ber. a. d. Verhandl. d. Anat. Gesellsch.; Anat. Anz. Bd. IV, 1889. Ergänzungsh. p. 142.)

Ich möchte daher eine andere Methode vorschlagen, die die Nachtheile der ZIMMERMANN'schen vermeidet. Ohne mich mit Beschreibung der zahlreichen, zum Theil erfolglosen Versuche aufzuhalten, will ich das Verfahren genau darstellen, welches sich mir schliesslich als das beste erwiesen hat. Ein dünner Schnitt aus einem völlig fettfreien, gut macerirten Knochen wird trocken mit einer mittelgroben scharfen und sauberen Ansatzfeile (mit ca. 13 Hiebfurchen pro cm) auf einer Seite geebnet. — Alles Schleifen vor dem Färben ist zu vermeiden, weil sich dabei gar zu leicht Poren verstopfen. — Dann wird der Schnitt mit der ebenen Seite auf einen Kork oder dergleichen aufgekittet und auf der oberen Seite so weit abgefeilt, bis überall die Unterlage resp. das zum Kitten verwendete Siegellack gleichmässig schwach durchschimmert. Der Schliff wird dann etwa 0·4 mm dünn sein. Nun löst man ihn ab und feilt ihn auf einer ebenen Unterlage auf beiden Seiten gleichmässig dünn bis auf etwa 0·3 mm. Dies ist ungefähr erreicht, wenn man gerade gewöhnliche Druckschrift durch die trockene Knochenplatte lesen kann. Dann werden mit einer feinen Ansatzfeile (18 bis 20 Hiebfurchen pro cm) die groben Feilstriche entfernt, und damit ist der Schnitt zur Färbung dünn genug. Kleine Knochenstückchen dürfen zur Färbung bis ca. 1·0 mm dick sein; je grösser aber der Schnitt ist, desto mehr muss die Dicke reducirt werden, jedoch nie unter ca. 0·3 mm. Das Verfahren erlaubt, beliebig grosse Knochenschliffe von dieser Dicke zu imprägniren. Für kleine und mittelgrosse Knochenschnitte ist das Aufkitten zum Feilen nicht erforderlich. Ich verfahre damit in der Weise, dass ich das Präparat auf das vordere Ende der groben, fest auf dem Tisch liegenden Feile lege und mit dem oberen Ende einer anderen, mittelgrossen (15 bis 16 Hiebfurchen pro cm) bearbeite. Dabei liegt das Präparat, je nachdem man die obere Feile führt, auf einer der beiden Feilen fest. Ist der Schnitt dünn genug, so wird er mit einer feinen Feile etwas geglättet. Auch grössere Präparate bis 2×2 cm habe ich nach einiger Uebung mit Vortheil in dieser Weise behandelt. — Um die Poren zu öffnen, wird nun der Feilstaub durch ein paarmaliges Abziehen mit einem Scalpell von beiden Seiten entfernt (RANVIER). Letzteres Verfahren hat vor einem Abwaschen den Vorzug, dass der Schliff trocken bleibt.

Dann erhitzt man den trocken für einige Minuten in Aether gelegten Schnitt schnell auf einer Glasplatte oder dergleichen und lässt ihn von hier aus heiss wieder in das Schälchen mit Aether gleiten, wobei dieser etwas aufzischen muss. Durch die plötzliche Abkühlung

zieht sich die in den Poren noch enthaltene Luft zusammen; der ausserdem darin befindliche Aetherdampf condensirt sich, und es tritt eine hinreichende Füllung mit Aether ein.

Jetzt setzt man ca. 20 cc einer filtrirten concentrirten Lösung von Diamantfuchsin in absolutem Alkohol in offenem Schälchen auf dem Ofen oder auf einem Drahtnetz über einer offenen Flamme an und erhitzt bis zum Sieden. In die siedende Farblösung werden nun die Schliffe oder der Schliff, der ca. 5 Minuten oder länger im Aether gelegen hat, auf dem kürzesten Wege und möglichst schnell flach eingebracht. Der schon bei $+34·9^0$ C. vergasende Aether treibt aus allen zugänglichen Hohlräumen auch den Luftrückstand ganz heraus. Hat man nun ca. 5 Minuten weiter gekocht, so kühlt man das Farbbad bis unter $+34^0$ C. ab. Der Aetherdampf in den Poren verdichtet sich, soweit er nicht schon verdrängt ist, und vermischt sich mit der in das Vacuum eindringenden Farblösung. Um möglichst viel Farbstoff in den Höhlen und Kanälchen abzulagern, erwärmt man wieder und dampft bei ca. 70^0 zur Trockne ein.

Danach wird der Schliff wieder herausgenommen und eventuell durch Erwärmen noch völlig getrocknet. Die dicke, daran haftende Fuchsinschicht kratzt man trocken mit einem Messer ab. Man hüte sich, Alkohol oder Wasser mit dem gefärbten Schnitt in Berührung zu bringen, vermeide es auch, Wasser oder Alkohol während der Arbeit mit Fuchsin an die Hände oder Geräthe zu bringen, und trockne sich nach etwaigem Waschen immer sorgfältig ab.

Das nun zu besprechende Schleifverfahren ist meines Wissens bisher noch nicht in der Literatur beschrieben worden und erlaubt Schnitte von beliebiger Grösse schnell, gleichmässig und hinreichend dünn zu schleifen. Vor dem seit langem zu diesem Zweck gebräuchlichen Verfahren, zwischen zwei Bimsteinen zu schleifen, hat es den Vorzug, dass man sieht, wo der Schliff liegt, infolgedessen seinem Herausgleiten leicht vorbeugen und den Druck so vertheilen kann, dass man ein relativ gleichmässig papierdünnes Plättchen erhält. Erforderlich ist eine etwa quartblattgrosse matte Glasplatte und eine ebensolche etwa handtellergrosse. Letztere ist am besten rund und möglichst dick. Auf die grosse Platte schüttet man eine gute Portion gewöhnliches Bimsteinpulver (nicht Schmirgel); darauf giesst man reichlich durch geglühtes Kupfersulfat wasserfrei gemachtes Benzin, dem man wenig Vaselinöl, etwa 1 : 10 zusetzt. Nun vertheilt man ein wenig mit der Reibeplatte, bringt dann den Schnitt zwischen beide Platten und schleift unter gleichmässigem, kräftigem

Druck. Das verdunstete Benzin muss man ab und zu ersetzen, desgleichen im Anfang reichlich Bimsteinpulver nachgeben. Sehr schnell wird der Schliff papierdünn und durchsichtig. Ist er leicht biegsam und roth durchscheinend, so spült man ihn mit Benzin ab, untersucht bei schwacher und mittlerer Vergrösserung auf Gleichmässigkeit und Dicke und hilft hier und da, eventuell durch Schleifen zwischen Fingerbeere und Platte nach. Die öftere Beobachtung des in Oel und Benzin abgespülten Schliffes unter dem Mikroskop zeigt, wann der Schliff dünn genug ist. Je feiner der Schliff wird, desto weniger Bimstein muss man nehmen und desto geringer muss der Druck werden. Ab und zu müssen bei grossen Schliffen oder einer grösseren Zahl die Platten mit einem Lappen und Benzin abgewischt und muss wieder reiner Bimstein genommen werden. Ist eine hinlängliche Feinheit erreicht, dann wird der Schliff mit wasserfreiem Benzin von allem Bimsteinpulver befreit und nun mit den Fingern auf einem Arcansasstein in Vaselinöl mit wasserfreiem Benzin auf beiden Seiten geglättet und verfeinert. Controlirt man jetzt unter dem Mikroskop, so sieht man deutlich die einzelnen rothen bis blauschwarzen Kanälchen von der helleren hier und da schon weissen Grundsubstanz sich abheben. Nun wird wieder mit Benzin abgewaschen, damit alles Oel entfernt wird, auf Fliesspapier getrocknet und noch auf Schreibpapier polirt. Letzteres geht sehr schnell und hat den Vorzug, dass frei an der Oberfläche liegendes Fuchsin möglichst entfernt oder geglättet wird, wodurch der Schliff weniger zu Farbdiffusionen neigt. Legt man einen solchen fertigen Schliff auf eine warme Unterlage, so muss er bei genügender Dünne ähnlich wie ein Gelatineplättchen sofort eine nach der Wärmequelle hin convexe Form annehmen. Für histologische Curse kann man aus einem ganzen Femurquerschliff oder einem grossen Längsschliff auf einer glatten Holzunterlage mit einem scharfen Skalpell leicht 20 bis 30 Einzelpräparate schneiden, die dem Zwecke völlig genügen und vor den ungefärbten Schliffen ausser anderem auch den Vorzug bequemerer Einbettung haben.

Wie schon erwähnt, war bei dem Fuchsin, welches mir zur Verfügung stand, gewöhnliches Xylol zur Einbettung nicht ohne Schädigung des Präparates zu gebrauchen; auch wasserfreies gab manchmal Diffusionen der Färbung, da es vielleicht von dem unmerklich beschlagenen Objectträger oder später noch Wasser aufgenommen hatte, welches bei der langsamen Verdunstung dann doch allmählich sich geltend machte. Ebenso führte auch das in dem rohen dick-

flüssigen Canadabalsam enthaltene Terpentin eine Lösung des Fuchsins herbei, da dieses sich ja nicht so intensiv mit dem Gewebe verbindet, wie dies bei Weichtheilpräparaten der Fall ist. Speciell für die Vertheilung derartiger Präparate in histologischen Cursen musste aber eine feuchte Einbettung erreicht werden. Auf die deswegen angestellten Versuche will ich nicht näher eingehen. Die besten Resultate erhielt ich bei Einbettung in hellem Colophonium, welches pulverisirt in erwärmtem wasserfreien Benzol gelöst wurde. Der nach dem Erkalten zähflüssigen Lösung wurde, um sicher alles Wasser zu absorbiren, etwas geglühtes Kupfersulfat zugesetzt. Canadabalsam kann man in gleicher Weise nur verwenden, wenn er sehr lange und bis zu glasartiger Sprödigkeit ausgetrocknet ist. Aber auch dann ist er noch weniger indifferent als Colophonium.[1] Die Einbettung geschieht in gewöhnlicher Weise, aber so, dass sowohl Deckglas wie Objectträger mit Balsam versehen werden. Dabei ist es vortheilhaft, Objectträger und Deckglas zu erwärmen, weil dann ein Beschlagen unmöglich ist, wie dies, freilich aus anderem Grunde, auch ZIMMERMANN und vierzig Jahre früher schon KRUKENBERG[2] angegeben hat. Man thut auch gut, nach dem Auflegen des Deckglases die zähflüssige Einbettungsmasse durch Beschweren mit Patronen und kurzes Erwärmen zu vertheilen. Die so eingebetteten Präparate erhärten sehr rasch und behalten meist ihre volle Schönheit.

Mitunter kann sich aber doch in einem Präparat nach einiger Zeit stellenweise eine schwache diffuse Färbung bei feuchter Einbettung zeigen, die zwar weniger die Schärfe als die Schönheit des Präparates beeinträchtigt. Dies ist besonders leicht dann der Fall, wenn Fuchsin in Unebenheiten an der Oberfläche haften geblieben ist, wie dies bei Präparaten, die man sehr zart behandeln muss, wie z. B. Spongiosabälkchen, leicht vorkommt. In diesem Falle weiche man Deckglas und Präparat mit Benzin ab, trockne, polire, wenn dies angängig, nochmals kurz zwischen Schreibpapier und schmelze in völlig harten Canadabalsam oder Colophonium ein.[3]

[1]) Der von der Firma GRÜBLER in Leipzig in den Handel gebrachte sogenannte „glasharte" Balsam entspricht diesem Epitheton keineswegs.

[2]) KRUKENBERG, Ueber eine sehr vortheilhafte Methode der Zubereitung von Zahn- und Knochendurchschnitten für die mikroskopische Beobachtung (MÜLLER's Arch. 1849, p. 120).

[3]) Canadabalsam in Xylol. Es ist hier vielleicht am Platze, einen Umstand zu erwähnen, der leicht zu vorzeitigem Verderben mancher gefärbter Präparate führen kann. Durch unangenehme Erfahrungen dieser

Da mir anfangs die Versuche, feucht einzubetten, misslangen und ich dem Fuchsin die Schuld beimaass, versuchte ich eine Reihe anderer Farbstoffe zu verwenden. Von diesen gaben jedoch nur Indulin, Bleu de Lyon und Methylviolett leidliche Resultate. Indessen bot dabei die Einbettung gleichfalls Schwierigkeiten, so dass ich wieder zum Fuchsin zurückkehrte.

In allen meinen Präparaten bemerkte ich, dass die Färbung der Kanälchen und Höhlen durchaus zum Vortheil ihrer Deutlichkeit aus dem natürlichen Purpurroth des Fuchsins ins Violette und Blauschwarze hinüber spielte. Auch ein von Klönne und Müller bezogenes Zimmermann-sches Präparat zeigte diese Verfärbung, indessen nicht so intensiv. Das in Substanz sich ablagernde Fuchsin nimmt in indifferenten Flüssigkeiten leicht dunkel metallisch-blaue Farbe an, doch wird, wie ein Versuch im Reagensglas dies zeigt, auch dem Aether dabei eine Einwirkung zuzuschreiben sein. Aether führt in concentrirter alkoholischer Fuchsinlösung eine Ausfällung und blaue Verfärbung herbei. Aber es schien mir nicht recht glaublich, dass genug Aether unvergast bleiben könne, um diese Veränderung zu bewirken. Ich füllte daher die capillare Oeffnung eines möglichst vielfach und nach allen Richtungen gebogenen und geknickten Thermometerröhrchens mit Aether, um mir an diesem den Hergang klar zu machen. Hielt man eine Oeffnung des Röhrchens in den Aether, so saugte sich dieses sofort ganz voll, was mit der Farblösung in Folge deren stärkerer Co- und Adhäsion keineswegs in gleicher Weise geschah. Das so gefüllte Röhrchen wurde in eine dünne, durchsichtige, siedende, alkoholische Fuchsinlösung gebracht, so dass die Enden der Röhre in möglichst gleichem Niveau lagen. Dabei verhielt sich der Aether nie ganz gleichmässig. Bisweilen, aber nur selten, entleerte sich das ganze Röhrchen mit einer kurzen, kleinen Explosion, um sich dann schnell und schon vor dem Erkalten mit Luft zu füllen. Diese Füllung fand aber keineswegs in gleicher Weise statt, wenn das Röhrchen Luft enthielt, da diese eine ungleich grössere Adhäsionskraft besitzt als der hochgespannte Aetherdampf. In anderen Fällen aber vergasten nur Theile des Aethers, und der Rest diffundirte schnell mit der Farblösung. Vermuthlich kommt dies durch eine ungleichmässig schnelle Durchwärmung des Röhrchens, die den Aether an einzelnen Stellen vergast, während die dabei entstehende Kälte und der Druck die Vergasung anderer Theile wieder hintan hält. Diese wird dann durch die Diffusion mit der Farblösung z. Th. überhaupt verhindert. Diese

Art wurde ich veranlasst, mich über die Herstellung des Canadabalsams in Xylol zu erkundigen, wobei sich herausstellte, dass dieser in der betreffenden, sonst ausgezeichneten Drogenhandlung einfach durch Zusatz von etwas Xylol zu flüssigem Balsam angefertigt wurde. Der rohe ungetrocknete Balsam enthält aber 24 Procent Terpentinöl und, wie man sich im Reagensglas leicht überzeugen kann, verhält sich Terpentinöl gegen viele Farbstoffe durchaus nicht indifferent! Da sowohl Terpentinöl wie Xylol sehr langsam verdunsten, zumal unter dem Deckglas, bleiben die Präparate ihrer Einwirkung sehr lange Zeit ausgesetzt.

Diffusion wird aber eine dem Reagensglasversuch entsprechende Ausfällung resp. Ablagerung zur Folge haben müssen. Der geschilderte Vorgang wird sich in den feinen Verzweigungen des Knochenkanalsystems noch viel wechselnder entwickeln, so dass die stellenweise Stärke der Dunkelfärbung damit wohl erklärt werden könnte.

Sind auch die auf dem beschriebenen Wege erreichten Resultate den Zimmermann'schen im einzelnen sehr ähnlich, so glaube ich doch, dass das Verfahren, welches zu diesen Resultaten führt, vor dem Zimmermann'schen so viele Vortheile bietet und von diesem bis auf den gemeinsamen Farbstoff so gänzlich abweicht, dass ich berechtigt bin, es als neu zu bezeichnen und eingehend darzustellen.

Kurz zusammengefasst gliedert sich also das Verfahren in folgende Manipulationen:

1. Abfeilen des Schnittes auf 0·3 mm und Abziehen mit dem Skalpell.

2. Einlegen des trockenen Schnittes in Aether (einige Minuten). Schnelles Erhitzen des Schnittes auf einer Glasplatte oder dergleichen. Von dieser den Schnitt heiss wieder in den Aether gleiten lassen.

3. Schnitt aus dem Aether in siedende concentrirte und filtrirte alkoholische Lösung von Diamantfuchsin schnell und flach einbringen.

4. Farbbad mit dem Schnitt 5 Minuten kochen, dann bis unter + 34° C. erkalten lassen.

5. Farbbad bei ca. 70° zur Trockne eindampfen.

6. Farbstoff mit dem Messer vom Schnitt entfernen.

7. Schleifen zwischen zwei matten Glasplatten mit Bimstein in Vaselinöl und wasserfreiem Benzin 1 : 10.

8. Nachschleifen auf dem Arcansasstein in Vaselinöl und wasserfreiem Benzin.

9. Abwaschen mit Benzin, Trocknen und zwischen Schreibpapier poliren.

10. Einbetten mit Colophonium in wasserfreiem Benzol unter Erwärmen des Objectträgers.

Einige Befunde an den nach diesem Verfahren hergestellten Präparaten.

Figur 1, 2 und 3 zeigen die Begrenzung Havers'scher Systeme durch eine Art isolirender, eigenthümlich lichtbrechender Schicht. Unsere deutschen Lehrbücher sprechen sich über diese Begrenzung

und ihr Verhältniss zu den Knochenkanälchen meist wenig präcis und vielfach gar nicht aus, während diese Dinge RANVIER veranlassten, die HAVERS'schen Systeme gewissermaassen als „Elemente" des Knochens zu bezeichnen. Da meine Beobachtungen die RANVIER-schen völlig bestätigen resp. ergänzen, will ich diese hier citiren: „Die an der peripherischen Grenze eines HAVERS'schen Systems befindlichen Körperchen zeigen zwei Arten von Kanälchen. Die inneren verhalten sich wie die Kanälchen der anderen Knochenkörperchen. Sie sind nämlich geradlinig oder leicht buchtig, theilen sich und anastomosiren mit den Kanälchen der benachbarten Körperchen. Die äusseren haben einen ganz anderen Verlauf. Sie wenden sich anfänglich in gerader Linie gegen die Grenze des HAVERS'schen Systems, wie wenn sie mit dem von einem benachbarten HAVERS-schen oder einem intermediären System kommenden Kanälchen anastomosiren wollten. Sind sie jedoch an der Grenze des HAVERS'schen Systems, dem sie angehören, angelangt, so beschreiben sie eine Curve, kehren um und anastomosiren mit den ihrem eigenen System angehörigen Kanälchen. Diese Kanälchen nenne ich recurrirende Kanälchen. Einige davon bilden eine Ausnahme und anastomosiren mit den Kanälchen eines Nachbarsystems."

Das Verhältniss dieser Ausnahme zur Regel möchte ich etwa auf 1 : 30 schätzen. Hinzufügen muss ich noch, was, soweit bekannt, bisher nicht erwähnt wurde, dass innerhalb der Grenzschichten nicht selten solitäre Knochenkörperchen vorkommen, die sich keinem System zurechnen lassen und mit 2 oder 3 Systemen anastomosiren. Figur 2 und 3 zeigen im Längs- und Querschnitt je ein solches Knochenkörperchen.

Figur 1 zeigt deutlich das Umbiegen der recurrirenden Kanälchen und giebt die Form wieder, die ich überhaupt als typisch für ein Knochenkörperchen annehme. Die Kanälchen gehen vorwiegend in einer Richtung ab, in geringerer Zahl seitlich und selten in der entgegengesetzten Richtung. Auf diese Form lassen sich fast alle die recht verschiedenen Bilder der Knochenkörperchen zurückführen, wenn man in Betracht zieht, wie verschieden sich bei der cylindrischen Anordnung der Systeme und deren nicht ganz paralleler Achsenstellung diese Richtungen zur Bildfläche stellen können. Die recurrirenden Kanälchen kommen nicht nur an der Peripherie der Systeme, sondern auch im Innern derselben vor, wenn sie auch in Folge der von der Peripherie herkommenden anastomosirenden Kanälchen weniger ins Auge fallen.

Figur 4 zeigt, wie in den dünnen Belegknochenplättchen, in Folge des Fehlens der Blutgefässe die Anastomosenbildung sich complicirt und ausdehnt. Auch in den dünnen Knochenlamellen kann man alle Modificationen von der oben als typisch geschilderten Form bis zu diesem Grade der Veränderung stufenweise verfolgen. Erst nach dem Verschwinden der Blutgefässe verlaufen in Folge der nöthig werdenden flächenhaften Ausdehnung die Kanälchen nach allen Seiten, vorwiegend in der Richtung der Knochenfläche.

Zur äusserlichen Orientirung über die Tafeln diene Folgendes: Sämmtliche photographische Aufnahmen wurden bei Gasglühlicht mit WINKEL-schen Systemen hergestellt.

Figur 1 ist aus einem Flächenschliff von der Scapula des Menschen entnommen und in der Weise hergestellt, dass zwei Aufnahmen derselben Stelle unter sonst völlig gleichen Bedingungen gemacht wurden, deren Bildflächen um ca. 1 μ aus einander liegen. Beide Aufnahmen wurden dann zur Deckung gebracht und das Fehlende in der einen durch Retouche ergänzt. Das so gewonnene, etwas mehr Tiefe und Plastik bietende Bild wurde dann abermals photographirt, und die auf diese Weise erhaltene Platte diente zur Grundlage des Lichtdruckes. — (WINKEL Apochromat, Oelimmersion, Ocular 2 f. homog. Immers., Vergrösserung 1 : 620.)

Figur 2 ist einem Femur-Längsschliff eines ca. 25jährigen Mannes entnommen. Einfache Aufnahme.

Figur 3 stammt aus dem Femur-Querschliff eines 8jährigen Knaben. Gleichfalls einfache Aufnahme. Beide Figuren zeigen ganze Gesichtsfelder und wurden unter gleichen Bedingungen hergestellt. (WINKEL Objectiv 6, Ocular 1, Vergrösserung 1 : 170.)

Figur 4 wurde einem Flächenschliff der Lamina papyracea vom Menschen entnommen und wie Figur 1 aus zwei Bildebenen combinirt. (WINKEL Objectiv 6, Ocular 4, Vergrösserung 1 : 420.)

[Eingegangen am 5. Mai 1896.]

Referate.

1. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Löffler, F., Eine sterilisirbare Injectionsspritze (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 18, p. 729).

Löffler benutzt zu Injectionen sterilisirbare Injectionsspritzen, bei denen der Kolben aus einer dünnen mit scharfem Rande versehenen Metallscheibe besteht, welche einen solchen Durchmesser hat, dass der Stempel, ohne die Wandung zu berühren, glatt in der Spritzenröhre gleiten kann. Ueber diese Metallscheibe wird, um die Dichtung zu erzielen, eine Gummikappe oder eine dünne Gummiplatte gespannt und hinter der Metallplatte mit einem Seidenfaden oder dünnen Draht zusammengebunden. Wesentlich ist dabei, den Durchmesser der Metallscheibe und die Dicke der Gummischeibe richtig zu treffen. Die Spritzen können zum Gebrauch im Dampf oder mit Aether-Alkohol sterilisirt werden. Sie sind zu beziehen vom Mechaniker Wittig, Greifswald, Langestr. 39.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Funck, E., Zur Frage der Reinigung der Deckgläser (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 3, p. 113).

Funck reinigt verschmutzte Deckgläser auf folgende Weise. Die schmutzigen Gläser liegen zunächst einige Zeit in Terpentinöl, werden von den Objectträgern abgekittet und mit 2 bis 3 Messerspitzen chlorsaurem Kali und 30 cc Salzsäure im Wasserbade in einem zugedeckten Becherglase bis zur Entfärbung (durch das nascirende Chlor)

einige Minuten lang erhitzt. Nach Abspülen mit heissem Wasser werden sie in einer mit Wasser zu Brei angerührten Mischung von gleichen Theilen Soda, Talcum und abgesiebten Sägspähnen unter öfterem Umschwenken eine halbe Stunde im Becherglase im Wasserbade erhitzt. Darauf Abspülen mit heissem Wasser mit einigen Cubikcentimetern schwacher Salzsäure oder Essigsäure (um gebildetes Calciumcarbonat zu lösen; nicht Schwefelsäure, weil sich sonst unlösliches Calciumsulfat bildet!). Schliesslich Abspülen mit heissem Wasser, Aetheralkohol; Abtrocknen mit weichem Tuche. Ein Abbrennen auf dem Eisenblech (ZETTNOW) ist fast nie nothwendig.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Walsem, G. C. van, Ueber elektrische Erscheinungen an Paraffinschnitten (Anat. Anz. Bd. XI, 1895, No. 2, p. 41—43).[1]

Verf. hat beobachtet, dass unter bestimmten Umständen Paraffinbänder, die frei herabhängen, von einem in der Nähe befindlichem Gegenstande stark angezogen werden. Hierdurch können einige von den Schnitten leicht verdorben werden. Die Erscheinung zeigt sich auch bei einzelnen Schnitten, sie hängt also nicht mit der Bandbildung, sondern mit der Schnittbildung zusammen. Sie hängt nicht von dem Paraffin, sondern von der Beschaffenheit des eingebetteten Objects und den Maassnahmen ab, welchen dieses bei der Fixirung und Härtung unterworfen war. So fand sie sich nicht bei einem in Alkohol fixirten Stück eines Gehirns, wohl aber bei Organen, die in MÜLLER'scher Flüssigkeit oder nach DEITERS (doppeltchromsaures Kali, Chromsäure) gehärtet war. Beim Aufbewahren der Schnittstücke in der gewöhnlichen Laboratoriumsluft tritt allmähliches Verschwinden der Erscheinungen ein, nach einer halben Stunde ist gewöhnlich nichts mehr nachzuweisen. Die Erscheinung verschwindet sofort, wenn das Bandstück in der Nähe einer Flamme aufgehängt wird, indessen in solcher Entfernung, dass von einem Schmelzen des Paraffins keine Rede sein kann. Nach näheren Untersuchungen erwies sich die wirkende Kraft als Reibungselektricität und zwar als negative. Verf. schlägt daher in allen Fällen, wo diese Erscheinung zu bemerken ist, vor, für den Fall einer provisorischen Ueberführung des Schnittbandes das von ihm empfohlene, mit Wasser angefeuchtete

[1]) Vgl. MOLL, J. W., Das Mikrotom REINHOLD-GILTAY (Diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 461).

Pergamentpapier zu verwenden. Will man direct auf den Objectträger übertragen, so solle man das Band einer Flamme nähern.

Schiefferdecker (Bonn).

Rawitz, B., Die Verwendung der Alizarine und Alizarinecyanine in der histologischen Technik (Anat. Anz. Bd. XI, 1895, No. 10, p. 294—300).

Verf. führt aus, dass der erste und bisher einzige Forscher, der Alizarinfarben bei der Untersuchung des Thierkörpers verwendet hat, Ehrlich[1] gewesen ist. Er benutzte das Alizarinblau S, eine Bisulfitverbindung des Alizarinblau, welche die Eigenthümlichkeit besitzt, durch Oxydation zu Alizarinblau zu werden. Er injicirte Lösungen davon Kaninchen und fand danach Bläuungen an verschiedenen Körperstellen, woraus er auf ein Oxydationsvermögen der betreffenden Theile schliessen zu dürfen glaubte. Für histologische Zwecke ist der von Ehrlich gebrauchte Farbstoff indessen nicht verwerthbar. Die leichte Zersetzbarkeit der Lösungen von Alizarinblau S, die überaus geringe Löslichkeit des reinen Alizarinblaus, das ebenso wie das Alizarinbraun Eiweiss auflöst und daher für aufgeklebte Schnitte nicht benutzt werden kann, sind für den Mikroskopiker von dem grössten Nachtheil. Dennoch verdienen die Derivate des Anthracen in hohem Grade Interesse, denn sie liefern wirklich echte Farben, d. h. chemische Bindungen, während die mit den Derivaten des Anilin erzielten Färbungen unecht sind und von einer Bindung nur in beschränktem Grade, z. B. bei der Affinität der basischen Farbstoffe zum Mucin, die Rede sein kann. Verf. ist zum Studium der Anthracene durch die Werke über industrielle Färberei gekommen. Das Alizarin, von welchem ihm durch die Höchster Farbwerke (Meister, Lucius u. Brüning) Proben von den Marken Alizarin I, Alizarin R X, Alizarin S D G und Alizarin Orange (Nitro-Alizarin) überlassen wurden, ist ein ausschliesslich adjectiv zu verwendender Körper. Er kommt in Gestalt von dunkelgelben, honigdicken Lösungen oder Pasten mit 20 Procent Farbstoffgehalt in den Handel, welche bei der Verwendung entsprechend verdünnt werden müssen. Die Verwendung desselben mit Türkischrothölbeize und mit der Alaun-Weinsteinbeize ergab nichts Besonderes. Ausgezeichnete Färbungen erhielt Verf. dagegen nach Anwendung von Chrombeizen. Sie wurden studirt an Organen,

[1]) Ehrlich, P., Das Sauerstoffbedürfniss des Organismus. Berlin 1885.

an denen Verf. Studien über Zelltheilung machte, und für solche werden sie daher zunächst auch nur empfohlen. Die Organe waren fixirt in FLEMMING'scher Lösung, Chrom-Pikrin-Salpetersäure und Pikrin-Salpetersäure. Die FLEMMING'sche Lösung verlangt stärkere Beizen und stärkere Farbflotten als namentlich die nicht chromsäurehaltigen Gemische. Als Chrombeizen wurden ausschliesslich die von den Höchster Farbwerken in den Handel gebrachten und als Chrombeize G A I, G A II und G A III bezeichneten Flüssigkeiten verwendet. Hiervon hat sich G A I am besten bewährt, G A III war fast ebenso gut, während G A II keine befriedigenden Resultate ergab.

Die Beizen sind Lösungen von chromsaurem Chromoxyd (HUMMEL-KNECHT)[1], von denen G A I noch etwas Salzsäure, G A II etwas Essigsäure enthält. Von der Urflüssigkeit, wie die Fabrik sie liefert, wurde durch Vermischung von 70 Th. Chrombeize mit 130 Th. destillirten Wassers eine Stammflüssigkeit hergestellt. Die Schnitte (nur für solche wird die Methode empfohlen) von Präparaten, fixirt mit FLEMMING'scher Lösung, kommen in die mit dem gleichen Volumen destillirten Wassers verdünnte Stammflüssigkeit, bei Chromsäure- oder Chrompikrinsalpetersäure-Material wird die zu verwendende Stammflüssigkeit mit dem doppelten bis 4fachen Volumen, bei Material aus Pikrinsalpetersäure mit dem 6- bis 10fachen Volumen destillirten Wassers verdünnt. In der Beize bleiben die Schnitte 24 Stunden bei Zimmertemperatur, dann werden sie in destillirtem Wasser ausgewaschen, bis dasselbe ganz farblos bleibt, und kommen dann in die Farbflotte. Verf. machte von Alizarin I (die Marken S D G und R X haben die gleichen färberischen Eigenschaften, aber nicht so angenehme Farbentöne) eine 5procentige Aufschwemmung (Alizarin löst sich nicht in destillirtem Wasser) in Vorrath. Schnitte von dem in FLEMMING'scher Lösung fixirten Materiale kommen nach dem Beizen in die mit dem gleichen Volumen Wassers verdünnte Aufschwemmung, bei Chromsäure- und Chrompikrinsalpetersäure-Präparaten wird zu derselben das doppelte bis 4fache Volumen, bei Pikrinsalpetersäure-Präparaten das 6- bis 10fache Volumen destillirten Wassers hinzugefügt; die Verdünnung des Farbstoffes ist also die gleiche wie die der Beize. Unter allen Umständen muss nun aber dem Farbstoff essigsaures Calcium zugesetzt werden, denn es ist eine Eigenthümlichkeit des Alizarins,

[1]) HUMMEL-KNECHT, Die Färberei und Bleicherei der Gespinnstfasern. Berlin 1891, p. 149.

nur in kalkhaltigem Wasser seine Färbekraft voll zu entfalten. Verf. setzt daher von einer einprocentigen Lösung des essigsauren Calciums[1] einige Tropfen zu der angewendeten Menge von Alizarinaufschwemmung hinzu. Man braucht dabei nicht besonders ängstlich zu sein, da einige Tropfen mehr nicht schaden. In dieser Färbeflüssigkeit verbleiben die Schnitte gut zugedeckt 24 bis 48 Stunden in der Wärme (auf dem Paraffinofen, so dass die Temperatur etwa 40° C. beträgt). Nach 24 Stunden ist die Färbung beendigt, ein längeres Verweilen schadet aber nichts. Dann Abwaschen der Schnitte in destillirtem Wasser eine halbe bis eine Stunde, Alkohol 96procentig, eine bis 2 Stunden ev. länger, Bergamottöl, Canadabalsam; oder auch direct aus Alkohol in Venetianischen Terpentin. Bei der Ueberführung der Schnitte in Alkohol tritt die Eigenthümlichkeit des Alizarins und sein fundamentaler Unterschied von den Anilinfarben scharf hervor. Das Alizarin ist nämlich kein Farbstoff im gewöhnlichen Sinne des Wortes, erst durch die Beize wird es in Farbe umgewandelt, indem es mit derselben einen Farblack bildet. Die Beize aber wandelt nur so viel Alizarin in Farbe um als sie chemisch zu binden vermag. Das überschüssige Alizarin bleibt unverändert und liegt in einer Schicht den Schnitten auf. In Wasser lässt sich dieselbe nur unvollkommen abspülen, ihre Auflösung erfolgt aber in 96procentigem Alkohol. In diesem müssen die Schnitte daher so lange bleiben, bis sie völlig klar und nicht mehr von einem gelblichen Schleier bedeckt sind. Die zur Auflösung nöthige Zeit hängt von der Concentration der angewandten Alizarinaufschwemmung ab. Der Alkohol wird durch das sich lösende Alizarin gelb, zieht aber, da der Farblack in Alkohol unlöslich ist, auch bei 48stündiger Einwirkung keine Farbe aus. Nur bei Verwendung des Alizarinorange wird etwas Farbe ausgezogen, diese Substanz ist daher nicht verwendbar. Es wird nach dem Gesagten die Färbung des Schnittes um so dunkler sein, je mehr Beize in ihm vorhanden ist; die Beize geht mit den Zell- und Kernsubstanzen chemische Bindungen ein und zwar in um so höherem Grade, je weniger die thierischen Theile in ihrem Vermögen, sich mit den Beizflüssigkeiten zu durchtränken, durch die fixirenden Reagentien beeinträchtigt worden sind. Pikrinsalpetersäure und Sublimat lassen Zell- und Kernsubstanzen in dieser Hinsicht chemisch völlig intact, daher nehmen damit behandelte Präparate (für Sublimat ist das we-

[1]) Das Präparat ist zu beziehen von der chemischen Fabrik von C. A. F. Kahlbaum, Berlin SO., Schlesische Str. 35.

nigstens wahrscheinlich) begierig die Beizen auf, und bei Anwendung zu starker Concentrationen derselben bekommt man daher zu intensive Färbungen. Chromsäurehaltige Flüssigkeiten setzen die Imbibitionsfähigkeit der thierischen Gewebe beträchtlich herab, noch stärker die FLEMMING'sche Lösung, daher die hierbei erforderlichen stärkeren Concentrationen. Nach FLEMMING'scher Lösung erscheinen die gefärbten Schnitte röthlich braun, nach Chromsäure und Chrompikrinsalpetersäure sind sie mehr nach roth gefärbt, nach Pikrinsalpetersäure mehr nach violett hin. Das Alizarin färbt Zellsubstanz und Kerne in verschiedenen Farben. In FLEMMING-Präparaten erscheinen die Zellsubstanz hell orange, die Attractionssphären dunkel orange mit deutlichem Hervortreten der Centrosomen, die achromatische Kernspindel hell orange, die Chromosomen tief röthlich braun gefärbt. — Verf. hat auch die von den Elberfelder Farbenfabriken (vormals FRIEDRICH BAYER & Co. in Elberfeld) in den Handel gebrachten Alizarincyanine untersucht. Es ist dieser Körper nach HUMMEL-KNECHT[1] ein höher hydroxylirtes Anthrachinon und wird ebenfalls in Pasten oder honigdicken Lösungen geliefert. Am besten hat sich bewährt die Marke „Alizarincyanin R R R doppelt“, die anderen Marken ergaben keine befriedigenden Resultate. Verf. meint aber, dass die Schuld hierbei vielleicht auch an ihm gelegen habe, und dass Andere zu besseren Resultaten mit diesen ganz ausgezeichneten Farbstoffen kommen würden. Die Alizarincyanine färben ebenfalls nur adjectiv. Als Beize hat sich am besten der Liquor ferri sulfurici oxydati der deutschen Pharmakopöe bewährt (nach BENDA). Der Eisenalaun von M. HEIDENHAIN erzeugt meist amorphe Niederschläge im Präparat, die nicht mehr zu entfernen sind. Verf. schlägt daher auch vor, beim Hämatoxylin nicht den Eisenalaun sondern die BENDA'sche Lösung zu nehmen. Die Eisenbeize wird mit dem 5- bis 20fachen Volumen destillirten Wassers verdünnt, die Schnitte bleiben darin 24 Stunden bei Zimmertemperatur, dann sorgfältiges und wiederholtes Auswaschen in destillirtem Wasser, bis dieses sich nicht mehr trübt, dann Farbstoff. Von dem „Alizarincyanin R R doppelt“ stellt sich Verf. wie von dem Alizarin eine 5procentige Aufschwemmung in Wasser her, die ganz wie oben angegeben verdünnt wird; ebenso kommen einige Tropfen einer einprocentigen Lösung von essigsaurem Calcium dazu, dann werden die Schnitte in der Lösung für 24 Stunden auf die Decke des Ofens gestellt, dann Abspülen in

[1]) HUMMEL-KNECHT l. c. p. 340.

Wasser, darauf in Alkohol 96procentig, bis aller überschüssiger Farbstoff gelöst ist etc. wie oben. Das hier angewandte Alizarincyanin hat die gleichen Eigenschaften wie das Alizarin, der Ueberschuss löst sich, wenn auch sehr schwer, in Alkohol. Die Färbung bei Flemming-Präparaten (nur bei solchen ist es versucht) ist nach der Eisenbeize eine tief blaue, ähnlich der älteren Hämatoxylinfärbung von R. Heidenhain (dem einzig echten Hämatoxylinlack): Zellsubstanz und Kernsubstanzen etc. sind durch Nüancirungen des Blaus scharf zu unterscheiden. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Mayer, P., Ueber Schleimfärbung (Mittheil. a. d. Zool. Station Neapel, Bd. XII, 1896, p. 303—330).

Verf. macht eine Reihe sehr interessanter Angaben über die meisten Farbstoffe, die bisher zum Schleimfärben verwendet worden sind, und über ihre Wirksamkeit, ferner giebt er Vorschriften zu neuen Färbemitteln, sowie eine neue Methode zum Schnellfärben von Paraffinschnitten. Zunächst werden die sogenannten Hämatoxyline, dann die Theerfarben und endlich eine neue Carminlösung besprochen.

1) Die sogenannten Hämatoxyline. Das Hämatoxylin als solches allein färbt weder Kern noch Schleim. Stets ist beim Färben die Gegenwart eines anorganischen Salzes erforderlich, z. B. des Eisens, Kupfers, in der Regel aber des Aluminiums und zwar entweder als Chlorid, Nitrat oder Sulfat (in Gestalt von Alaun). Ferner tritt auch nie das unveränderte Hämatoxylin, sondern seine Oxydationsstufe, das Hämateïn, in die Farbe ein. Speciell zur Färbung des Schleimes hat man sich wohl immer der Combinationen von Hämateïn mit Thonerde bedient, von denen aber stets ein gewisser Reifegrad verlangt wird. Um die Frage nach der Reifung zu beantworten, hat Verf. verschiedene Versuche angestellt. Bei diesen ergab sich Folgendes: 1) enthält die Lösung freie Säure, so färbt sie in der Regel den Schleim nicht. 2) enthält sie relativ viel Alaun (5 Procent), so färbt sie ihn in der Regel ebenfalls nicht. 3) enthält sie relativ wenig Alaun aber viel Hämateïn, so färbt sie manche Arten Schleim, tingirt aber auch die Kerne stark. Die Gegenwart von viel Alaun wirkt also schädlich, woran aber offenbar nicht die Thonerde Schuld ist, sondern nur die saure Eigenschaft des Alauns, wovon man sich durch vorsichtiges Neutralisiren überzeugen kann. Bei der sogenannten Reifung handelt es sich also nicht nur um eine Oxydirung des Hämatoxylins zu Hämateïn, sondern auch um eine

allmähliche Abschwächung der anfänglich sauren Reaction des Alauns (durch das kohlensaure Ammoniak der Luft, vielleicht auch durch die Alkalien des Glases). Weiter zeigt sich auch, dass die Schleimfärbung nicht etwa an das Vorhandensein von noch nicht umgewandeltem Hämatoxylin oder von Stufen zwischen diesem und dem Hämateïn gebunden ist. Bei weiteren Versuchen wurde dann eine Mischung ausfindig gemacht, die auch in schwierigen Fällen den Schleim schnell und intensiv färbt. Statt des saueren Alauns wurde Chloraluminium verwendet. Diese neue Farbe, vom Verf. als Muchämateïn bezeichnet, stellt man her, indem man 0·2 g Hämateïn mit einigen Tropfen Glycerin zerreibt, 0·1 g Chloraluminium dazu giebt und das Ganze in 40 cc Glycerin und 60 cc Wasser löst. Eine spirituöse Lösung stellt man her aus 0·2 g Hämateïn, 0·1 g Chloraluminium, 100 cc Alkohol (70procentig), Salpetersäure 1 bis 2 Tropfen. Verdünnt man letztere Lösung mit einer reichlichen Menge von Chlorcalciumlösung (10procentig in 70procentigem Alkohol), so färbt sie den Schleim nicht, verdünnt man sie mit reinem Alkohol, so färbt sie ihn. Gewisse Salze verhindern also die Färbung, mithin kann man das Hämatoxylin resp. Hämateïn nicht als ein mikrochemisches Reagens auf Schleim ansehen. Verf. knüpft hieran noch einige Worte über die Haltbarkeit der Hämatoxylinlösungen. Alle vorgeschlagenen Mittel helfen nicht auf die Dauer. Glycerin wirkt dagegen absolut sicher, leider verlangsamt es die Färbung sehr und macht sie auch etwas weniger präcis. Unter dem Namen Glychämalaun wird folgendes Gemisch empfohlen: Hämateïn 0·4 g (in einigen Tropfen Glycerin durch Verreiben im Mörser zu lösen), Alaun 5 g, Glycerin 30 cc, destillirtes Wasser 70 cc.

2) Die Theerfarben. Methylgrün und Jodgrün verhalten sich analog. Letzteres ist fast vom ersteren verdrängt. Die polychrome Färbung, die beide geben, beruht auf dem Vorhandensein fremder Farbstoffe, besonders des Methylvioletts, wie dies auch schon frühere Autoren (Fol, Squire, Hoyer) mehr oder minder bestimmt ausgesprochen haben. Der fremde Farbstoff lässt sich ohne weiteres mittels Chloroform ausschütteln. Ueberhaupt liefern alle Grüne recht vergängliche Färbungen. Methylenblau und Methylviolett sind ebenfalls viel zur Schleimfärbung benutzt worden. Metachromasie kommt bei ersterem auch durch Beimischung zu Stande. Uebrigens lassen auch sie in schwierigen Fällen im Stich. Thionin und Toluidinblau. Ersteres wird von Hoyer als specifisches Reagens auf Mucin empfohlen, ist es aber durchaus nicht. Toluidinblau hat sich

in der Hand des Verf. noch besser bewährt, da es intensiver färbt und sich auch in Balsam bringen lässt, ohne darin allzu rasch zu verblassen wie Thionin. Die Fixirung des letzteren mit rothem Blutlaugensalz gelang Verf. nicht recht. Von allen Theerfarben wird dem Bismarckbraun der Vorzug gegeben, weil die Färbungen mit ihm in Alkohol nicht ausgezogen werden und sich auch im Balsam halten. Der Schleim färbt sich meist ganz intensiv braun, viel stärker als die Kerne, aber in demselben Tone. In schwierigen Fällen ist es nothwendig, die Präparate 24 Stunden in einer wässerigen concentrirten Lösung zu belassen. Ferner ist auch noch Safranin gut zur Schleimfärbung zu verwenden, leider aber nicht immer zuverlässig. Langes Verweilen in sehr verdünnten Lösungen gab kein gutes Resultat. Dagegen wird der Schleim sehr scharf und intensiv, allerdings schmutzig violett gefärbt, wenn man sehr concentrirte Lösungen in 30procentigem Alkohol über Nacht einwirken lässt und dann durch sauren Alkohol auszieht. Direct erhält man dieses Violett, wenn man die starke Lösung des Safranins mit Salzsäure schwach ansäuert und damit färbt; dann ist nach dem Abspülen mit Alkohol nur der Schleim tingirt. Dieses Violett ist sehr widerstandsfähig, man kann die Präparate bequem in Balsam einschliessen oder auch gar erst in Wasser zurückbringen, um irgend ein Kernfärbemittel anzuwenden.

Da viele Theerfarben in Alkohol leicht ausgezogen werden, ist eine Methode entschieden von Vortheil, die erlaubt, die Schnitte wässerig oder schwach alkoholisch zu färben und sie dann, ohne durch Alkohol zu führen, in Balsam einzuschliessen. Man kann nämlich Paraffinschnitte statt mit Wasser oder schwachem Alkohol mit der Farblösung selbst aufkleben; dabei wirkt der Farbstoff, wenn man die Schnitte, um sie sich strecken zu lassen, in die Wärme bringt, meist ebenso rasch wie energisch, und so lassen sich Färbungen erzielen, die sonst nicht leicht zu Stande kommen. Man muss nur dafür Sorge tragen, dass die Schnitte auf der Farblösung schwimmen, dass diese gut mit Wasser abgespült wird und dass die Schnitte wirklich ganz trocken sind, bevor man sie in Xylol (zum Entfernen des Paraffins) und von da in Balsam überträgt. Für ganze Schnittserien ist dies Verfahren natürlich nicht anwendbar.

3) Cochenille und Carmin. Die frühere vom Verf. zur Drüsenfärbung empfohlene Cochenilletinctur ist zur Schleimfärbung nicht verwendbar; es wurden deshalb neue Versuche angestellt, um eine bessere schleimfärbende Carminfarbe ausfindig zu machen. In

dem „Mucicarmin“ wird ein Schleimfärbemittel geboten, das allen Anforderungen genügt. Es wird auf folgende Weise hergestellt: 1 g Carmin und 0·5 g Chloraluminium (trockenes, nicht schon feucht und daher gelb gewordenes) werden in einem Porcellanschälchen gut gemischt und mit 2 cc destillirtem Wasser übergossen (Verf. räth dringend, keine grösseren Mengen in Arbeit zu nehmen). Das Schälchen wird dann über einer sehr kleinen Flamme unter fortgesetztem Umrühren so lange erhitzt, bis das anfänglich hellrothe Gemenge ganz dunkel geworden ist (etwa 2 Minuten). Ist die Mischung nun durch Verdampfen von Wasser zähflüssig geworden, so fügt man etwas Alkohol von 50 Procent hinzu, worin sich die noch heisse Masse leicht lösen muss, und spült sie mit mehr Alkohol in eine Flasche hinein. Man bringt die gesammte Lösung durch Zusatz von Alkohol (stets 50procentigen!) auf 100 cc und filtrirt sie frühestens nach 24 Stunden. Der Bodensatz darf nicht erheblich sein, er besteht im wesentlichen aus ungelöstem Carmin. Diese alkoholische Stammlösung wird nun beim Gebrauch mit der 10fachen Menge guten kalkreichen Brunnenwassers verdünnt. Leider hält sich die Farblösung mitunter nur kurze Zeit, und man stelle deshalb immer nur kleine Quantitäten her. Die alkoholische Lösung scheint unbegrenzt haltbar. Mucicarmin soll nur den Schleim färben, nicht auch die Kerne, leistet es das nicht, so enthält es aus irgend einem Grunde freie Säure, und dann muss von einer einprocentigen Lösung von doppeltkohlensaurem Natron vorsichtig tropfenweise so viel hinzugefügt werden, bis sich nur noch der Schleim färbt. Zur Stückfärbung ist es wenig geeignet, es wird also im allgemeinen Schnittfärbung angerathen.

Anhangsweise giebt Verf. noch einige Bemerkungen über Indigcarmin. Es färbt den Schleim nicht, ist aber als Contrastfarbe sehr zu empfehlen. Man nehme nicht die unpraktische Merkel'sche Vorschrift, sondern statt ihrer einfach eine Lösung von 0·1 g Indigcarmin in 50 cc destillirtem Wasser (oder 5procentiger Alaunlösung). Dem Hämalaun und Carmalaun kann man hiervon $^1/_{20}$ bis $^1/_5$ seines Volumens zusetzen. Man bereite auch hiervon nur kleine Quantitäten.

Im allgemeinen Theil bespricht Verf. dann die Theorie der Schleimfärbung, so weit davon bisher überhaupt die Rede sein kann. Schleim, Mucin ist kein einheitlicher Stoff, er verhält sich je nach Provenienz sehr verschieden, ein charakterisches Reagens für Mucin im allgemeinen und für die verschiedenen Sorten ist zur Zeit

noch unbekannt. Von mehr theoretischem Interesse ist es vielleicht noch, dass man den Schleim unter Umständen auch mit Eisen färben kann. Eisenalaun und schwefelsaures Eisenoxydul werden gar nicht aufgenommen und das essigsaure Eisen auch nur dann, wenn die Objectträger, mit einer dünnen Schicht der Lösung bedeckt, einige Tage in der feuchten Kammer liegen, nicht aber, wenn man sie in der Lösung senkrecht aufstellt. Wahrscheinlich spielt die Luft dabei irgend eine Rolle. Die Quantität des aufgenommenen Eisens ist so bedeutend, dass der Schleim meist hellbraun wird, und dass, wenn man die Kerne nachträglich mit Paracarmin färbt, daraus ein Bild resultirt, das einer gelungenen Safraninfärbung ähnelt. Natürlich kann man das Eisen hinterher noch mit Tannin schwärzen oder mit gelbem Blutlaugensalz und Salzsäure in Berlinerblau umwandeln. *E. Schoebel (Neapel).*

Unna, P. G., Ueber specifische Färbung des Mucins (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XX, 1895, p. 365—375).

Der Hinweis von Hoyer, dass gegenüber gewissen Farbstoffen das Mucin der Schleimhäute und Schleimdrüsen dieselbe Metachromasie aufweise wie die Mastzellen, und zweitens jene eigenthümlichen Bildungen, welche Unna in der Markscheide der Nervenfasern des Rückenmarkes nach Behandlung mit polychromem Methylenblau gefunden und als mucinartige gedeutet hatte,[1] veranlassten ihn, da die letztere Deutung als richtig bestritten worden war, zu eingehenden Untersuchungen über die Färbung des Mucins im allgemeinen. Zunächst führt er indessen an, dass er, um dem Einwand zu begegnen, die mucinartigen Massen, die nach Alkoholbehandlung im Rückenmark auftreten, seien durch den Alkohol bewirkte Zersetzungsproducte der Markscheiden, auch das Rückenmark nach Fixirung in Chromsäure, Müller'scher Flüssigkeit und Osmiumsäure mit Erfolg auf Mucin untersucht habe. Er hat bei sicher gut erhaltenen Markscheiden eine isolirte rothe Färbung dieser letzteren erhalten mittels einer sehr einfachen Behandlung der Celloïdinschnitte: dieselben kommen von chromirten Stücken direct, von osmirten nach einer halbstündigen Behandlung mit saurem oder neutralisirtem H_2O_2 auf 5 Minuten in die polychrome Methylenblaulösung, werden in

[1]) Unna, P. G., Ueber mucinartige Bestandtheile der Neurofibrome und des Centralnervensystems (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XVIII, 1894, p. 57 ff.).

Wasser und darauf kurze Zeit in angesäuertem Wasser (ein Tropfen Salpetersäure auf das Schälchen Wasser) abgespült. Hier färben sich die Schnitte roth und kommen nun in die concentrirte wässerige Tanninlösung zur Fixation des Methylenroths. Dann gründliches Ausspülen in angesäuertem Wasser zur Entfernung des überschüssigen Tannins, dann Alkohol absolutus, Bergamottöl, Balsam. — Als Mucin enthaltende Gewebe wurden sonst gewählt die Nabelschnur und die Lippenschleimdrüsen des Menschen. Es wurden also jetzt bei den Färbungen verglichen die beiden letztgenannten Theile, die Mastzellen und das Rückenmark. Zur Härtung wurde Alkohol gewählt, da bei Anwendung dieses über 20 Entfärbungsmittel zu Gebote standen, bei der Vorbehandlung mit Chrom- oder Osmiumsäure nur eins. Die 23 Entfärbungsmethoden lassen sich in 8 Gruppen ordnen: 1) Glycerinäthermischung, 2) Säuren (incl. Carbolsäure), 3) saure Salze, 4) Alkoholmischungen, 5) Anilinmischungen, 6) Kalium-bichromicum-Fixirung, 7) Tanninfixirung, 8) Rothes-Blutlaugensalz-Fixirung. Gefärbt wurde mit Thionin und polychromem Methylenblau. Verf. stellt die Resultate in einer Tabelle zusammen. Das Mucin ist am leichtesten, d. h. mit den meisten Methoden, im Rückenmark darstellbar, dann folgen die Nabelschnur, dann die Mastzellen, dann die Schleimdrüsen. Verf. schliesst daraus, dass das Mucin der Schleimdrüsen das reinste sei, da eine Verbindung mit anderen Substanzen es im allgemeinen leichter färbbar mache. Er schliesst aber weiter auch, dass alles durch die Färbung in den verschiedenen Geweben Gefundene Mucin sei. Es ergiebt sich ferner, dass nach Anwendung einfacher Alkoholhärtung die polychrome Methylenblaulösung leichter und besser das Mucin hervortreten lässt als das Thionin. Bei dem letzteren ist namentlich auch ein grosser Nachtheil, dass die Färbung so wenig haltbar ist. Ganz anders ist es nach Vorhärtung in Sublimat. Nach einer Mittheilung von Hoyer an Unna verfährt man dabei folgendermaassen: Die Schnitte von in Sublimat und Alkohol gehärteten Stücken werden, um sie von Paraffin zu befreien, der Reihe nach in Xylol, Chloroform, 96procentigen Alkohol und sodann in 5procentige wässerige Sublimatlösung, darauf Wasser (je auf 3 bis 5 Minuten) gebracht und sodann in schwacher Thioninlösung 10 bis 15 Minuten gefärbt; dann Alkohol, Minot'sche Mischung (1 Th. Nelkenöl und 5 Th. Thymianöl), schliesslich Terpentinöl oder Cedernholzöl. In letzterem können sie Tage lang verbleiben; dann Balsam. Vor der Färbung dürfen die Schnitte nicht mit Jodlösung behandelt werden (zur Beseitigung der Quecksilber-

niederschläge, weil sie sich dann mit Thionin schlecht färben. Durch Alaun und Säuren entfärben sich die Schnitte sehr stark. An einer Anzahl ungefärbter, von Hoyer mitgesandter Schnitte konnte Verf. mittels der Thionin- und der Methylenblaumethode überall den Schleim intensiv metachromatisch färben. Quecksilberniederschläge muss man dabei allerdings mit in den Kauf nehmen. Die Thioninfärbung der Sublimatpräparate zeigt den Schleim roth gegen blaues Protoplasma, blaue Intercellularsubstanzen und Kerne. Bei den mit Thionin gefärbten Alkoholpräparaten wird durch die meisten Entfärbungsmethoden das Protoplasma der Schleimdrüsen auch blauviolett gefärbt, der Schleim wird aber ebenfalls blassblau, nur die Fixation des Thionins mit 10procentigem Kaliumbichromat, und einigermaassen auch mit Alaun, ergeben eine ziemlich gute Metachromasie des Schleimes, doch wirkt das polychrome Methylenblau weit besser. Bei Schleimdrüsen, die in Alkohol gehärtet sind, fixirt man das Methylenblau am besten mit Kalium bichromicum: die Schnitte werden nur kurz, etwa eine Minute gefärbt, da sie zuerst das Methylenroth und erst später auch viel Methylenblau aufnehmen. Dann werden sie in angesäuertem Wasser abgespült, in der Kaliumbichromatlösung eine halbe Minute fixirt, dann in absolutem Alkohol rasch entfärbt und entwässert, dann Bergamottöl; Balsam. Oder: Die Schnitte bleiben beliebig lange im Methylenblau, werden in angesäuertem Wasser abgespült, in 10procentiger Kaliumbichromatlösung eine halbe Minute fixirt, wieder abgespült, auf den Objectträger gebracht, abgetrocknet, mit Anilin + ein Promille HCl entfärbt, was in wenigen Secunden vollendet ist, dann Bergamottöl, Balsam. Rothes Blutlaugensalz und Eisensulfat geben auch ganz gute Fixationen, doch sind dabei Farbenniederschläge nicht ganz zu vermeiden. Die letzte Methode verwendet Unna für freien Schleim ausschliesslich. Die Darstellung der Mastzellen in Alkoholpräparaten ist vom Verf. schon früher[1] eingehend besprochen worden. Er führt hier noch an, dass ausser der Glycerinäthermischung auch Alaunwasser, verdünnte Salpetersäure und Salzsäureanilin nach Fixirung mittels Kaliumbichromats oder rothen Blutlaugensalzes die Mastzellen schön darstellen. Die Entfärbung mit Eisenchlorid eignet sich besonders dort, wo man versprengte Mastzellenkörnungen aufsuchen will, da der Grund einen gelblichen, gut contrastirenden Ton annimmt. Für die grossen Riesenformen der Mastzellen (Mastzellen mit Hüllplatte) zieht er aber doch

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 242.

die Entfärbung mit Glycerin-Aethermischung oder verdünnter Salpetersäure allen anderen vor. Als Methoden allgemeinster Brauchbarkeit heben sich besonders hervor: 1) Entfärbung mittels verdünnter Salpetersäure oder Essigsäure oder Salzsäure, 2) mittels verdünnten Eisenchlorids, 3) Fixation mit 10procentigem Kaliumbichromat und Entfärbung in Alkohol oder in Glycerin-Aethermischung oder in Anilin + ein Promille Salzsäure, und zwar ist die letztgenannte wohl als die allerbeste zu bezeichnen. Nicht ganz so allgemein brauchbar, aber doch für das Mucin mancher Gewebe sehr gut, sind die folgenden Methoden: 4) Entfärbung mit Glycerin-Aethermischung, 5) Entfärbung mit Alaunwasser, 6) Entfärbung mit Eisensulfat. (Diese drei Methoden lassen anfangs die Metachromasie sehr schön hervortreten, doch sind die Präparate nicht sehr dauerhaft.) Ferner 7) Entfärbung mit Alkohol + Zucker oder Alkohol + Schwefelbaryum oder Alkohol + Schwefelleber, 8) Fixation mit rothem Blutlaugensalz und Entfärbung mit Anilin + ein Promille Salzsäure. — Tannin erweist sich zur Darstellung des Mucins in Alkoholpräparaten in den meisten Fällen als nicht brauchbar, während es zur Fixation desselben in Osmium- und Chrompräparaten geradezu als bestes Mittel anzusehen ist. — Als unverträglich mit dem Methylenroth der Unna'schen polychromen Methylenblaulösung hat man folgende Substanzen zu meiden: 1) Alle alkalischen Flüssigkeiten, auch das gewöhnliche Leitungswasser, welches man vor der Verwendung stets ansäuern muss; sodann Anilin, welches ganz schwach mit HCl (ein Promille) angesäuert wird. 2) Alle ätherischen und rein alkoholischen Flüssigkeiten, insbesondere absoluten Alkohol und sauren Alkohol, der mit absolutem Alkohol bereitet ist; sodann auch Xylol, Chloroform, Camphervasogen, Nelkenöl, Terpentinöl. 3) Glycerin und Gelatine. Dagegen bleibt das Methylenroth im Schleim fixirt: in Bergamottöl und eingedicktem Balsam, in schwach sauren wässerigen Flüssigkeiten, in den fixirenden Lösungen von Kaliumbichromat, rothem Blutlaugensalz, Eisensulfat, Tannin. — Am besten arbeitet man, wo es sich um diese Rothfärbungen des Mucins handelt, bei gelbem Petroleumlicht, da dieses die feinsten rothen Elemente leuchtend aus der blauen Umgebung hervorhebt. Es ist dieses besonders beim Studium der Nabelschnur anzurathen, wo ein feines mucinöses Netzwerk in das Kollagen eingewirkt ist, ebenso beim Studium des Rückenmarks. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

2. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Nickerson, W. S., On Stichocotyle nephropis Cunningham, a parasit of the american lobster (Zool. Jahrb. Abtheil. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere Bd. VIII, 1895, p. 447—480 w. 3 pltes.).

Die Fixirung geschah grösstentheils in gesättigter wässeriger Lösung von Sublimat, in KLEINENBERG's Pikrin-Schwefelsäure mit einem Zusatz von 5 Procent Essigsäure oder in PERÉNYI's Flüssigkeit. Alle drei gaben annähernd gleich brauchbare Resultate. Zur Färbung diente EHRLICH's oder BÖHMER's Hämatoxylin meist mit Nachfärbung durch Eosin. Auch die HEIDENHAIN'sche Hämatoxylin-Eisenalaun-Färbung leistet in einigen Fällen sehr gute Dienste. Keine der gebräuchlichen Carmin- und Cochenille-Farben gaben im allgemeinen genügend befriedigende Resultate. Am besten färbte noch MAYER's salzsaures Carmin. Auch viele der gewöhnlich verwendeten Anilinfarben liessen im Stich. Sehr zu empfehlen ist, vor allem zum Studium des Excretionssystem, im Compressorium gestreckte Thiere in solcher Lage zu fixiren, mit MAYER's salzsaurem Carmin zu färben und in toto in Balsam einzuschliessen. *E. Schoebel (Neapel).*

Reinke, Fr., Untersuchungen über Befruchtung und Furchung des Eies der Echinodermen (Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss. Berlin, 1895, p. 625—637.)

Untersucht wurden die Eier von Echinus microtuberculatus, Sphaerechinus granularis und Strongylocentrotus lividus. So viel als möglich wurden die lebenden Eier beobachtet, entweder unter einem durch Barthaare gestützten Deckglase oder mit dem ZIEGLER'schen Compressorium.[1] Mit diesem letzteren hat Verf. vermittels eines einfachen Kunstgriffes einige besonders wichtige Befunde machen können. Ein jedes Compressorium übt nur bei der ersten Montirung einen Druck aus, später hebt sich derselbe durch die Abplattung des Objectes vollkommen auf. Bei dem Apparat kann man den Druck

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 209.

beliebig variiren, indem man die Eier durch zwei oder drei vorvorhandene Schrauben feststellt und die dritte nach Gutdünken auf und nieder gehen lässt. Auf diese Weise kann man die Eier nebst ihrem Kern resp. den Theilungsfiguren beliebig insultiren und massiren und so wichtige Resultate erhalten. Ferner wurden Eier in möglichst verschiedenen Stadien conservirt. Fixirt wurde in HERMANN'scher Flüssigkeit, vom RATH'scher Flüssigkeit in mehreren Modificationen, verschiedenen Pikrinosmiumsäuren, Sublimat nach HEIDENHAIN, Sublimateisessig nach WILSON und Sublimateisessigkalibichromicum (ZENKER'sche Flüssigkeit) in verschiedener Zusammensetzung; endlich Pikrinschwefelsäure. Sublimateisessig und Sublimateisessigkalibichromicum lieferten die schönsten Präparate. Nach der Fixirung wurde in Alkohol ausgewaschen und nachgehärtet, dann Xylol, darauf auf eine halbe bis eine Stunde sehr weiches Paraffin, endlich für eine Minute sehr hartes Paraffin. Alle Proceduren wurden mit kalten und angewärmten Pipetten und sehr stark gewölbten kleinen Glasschalen ausgeführt. Man kann leicht grosse Mengen Eier in wenig Paraffin einbetten, so dass fast ein Ei neben dem anderen liegt. Von solchen Paraffinstücken wurden feine Serienschnitte angefertigt und diese mit Eiweiss-Glycerin und destillirtem Wasser nach der „japanischen Methode“ [1] auf Deckgläschen geklebt. Gefärbt wurde mit: Safranin-Gentiana-Orange, BIONDI'schem Farbengemisch und vor allem dem Hämatoxylineisenlack von HEIDENHAIN. Letztere Methode lieferte so Vorzügliches, besonders eine specifische Centralkörperchenfärbung, wie keine andere. Sie hat ausserdem den grossen Vortheil, dass die Dotterkörner und Lecithinkörner, die sich intensiv mitfärben, keinen Farbstoff aufnehmen, dagegen werden kleine Pigmentkörner allerdings geschwärzt. Endlich machte Verf. auch noch einige Versuche mit einem chemischen Reizmittel, dem von LOEB und MORGAN angewandten concentrirten Meerwasser. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Rath, O. vom, Neue Beiträge zur Frage der Chromatinreduction in der Samen- und Eireife (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 168—238 m. 3 Tfln.).

Auch bei marinen Copepoden erhielt Verf. mit seiner Pikrin-Osmium-Essigsäure bei einer Einwirkungsdauer von anderthalb Stunden vorzüglichen Erfolg. Auf Schnitten, die mit Safranin und Hämatoxylin gefärbt waren, traten die Centrosomen sowie die gesammte

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 21.

Spindelfigur der ersten Reifungstheilung mit einer fast schematischen Klarheit zu Tage. Recht gute Resultate gab auch eine Pikrinessig-sublimatlösung, die man erhält, wenn man eine concentrirte wässerige Pikrinsäurelösung und eine concentrirte wässerige Sublimatlösung zu gleichen Theilen zusammengiesst und diesem Gemisch auf 1000 cc etwa 4 cc Eisessig zusetzt. Die Präparate lassen sich sehr gut ausser mit den gewöhnlichen Farben auch nach dem Flemming'schen Safranin-Gentiana-Orange-Verfahren oder aber der Heidenhain'schen Hämatoxylin-Eisenlack-Methode behandeln. Auch mit dem Gemisch des Verf. aus Pikrinsäure, Essigsäure, Osmiumsäure und Platinchlorid[1] wurden bei einer einstündigem Einwirkung vorzügliche Resultate erzielt. *E. Schoebel (Neapel).*

Looss, A., Zur Anatomie und Histologie der Bilharzia haematobia [Cobbold] (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 1—108 m. 3 Tfln.).

Das Material wurde möglichst frisch (die Leichen kamen meist nach 4 bis 8 Stunden zur Section) fixirt. Die Würmer wurden mit der „Methode Schiess" gewonnen: das Blut der Pfortader wurde mit Hülfe eines Löffels aufgefangen und dann in einer flachen Glasschale in möglichst dünner Schicht ausgebreitet, vielfach wurde das Blut noch mit dem 2- bis 3fachen Volumen physiologischer Kochsalzlösung verdünnt. Lässt man die dünne Flüssigkeitsschicht durch langsame Neigung des Gefässes von einer Seite auf die andere fliessen, so bemerkt man gegen einen dunkeln Hintergrund die Würmer unschwer als weisse Fädchen. Die auf solche Weise erbeuteten Thiere wurden dann in physiologischer Salzlösung möglichst rein abgespült und sofort in eine auf 50 bis 60° C. erwärmte einprocentige Sublimatlösung in 70procentigem Alkohol gebracht. Um das lästige Einrollen oder Verkrümmen der Thiere zu verhindern, wurden sie auf einem Objectträger in sehr wenig Kochsalzlösung mit Hülfe feiner Pinsel gerade gestreckt. Dann wurde der Rest der Salzlösung mit Fliesspapier entfernt und mittels eines grösseren Pinsels ein Tropfen der heissen Fixirungsflüssigkeit aufgeträufelt. Die Abtödtung erfolgt sofort, und die Würmer bleiben meist gestreckt. Zuweilen war es allerdings nöthig, mit zwei feinen Pinseln Vorder- und Hinterende so lange fest zu halten, bis völlige Durchtränkung der Gewebe und damit bleibende Streckung eingetreten war. Nach

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 488.

der Fixirung wurden die Würmer in 70procentigen Alkohol übergeführt, dem etwas Jodtinctur zugesetzt war. Beim Schneiden hat es keinen Zweck, unter 5 μ herab zu gehen, am besten erschien eine solche von 7·5 μ. Als bestes Färbungsmittel erwies sich Hämatoxylin. *E. Schoebel (Neapel).*

Lenhossék, M. v., Histologische Untersuchungen am Sehlappen der Cephalopoden (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. XLVII, 1896, p. 45—120 m. 3 Tfln.).

Um sich zunächst über den inneren Aufbau des Sehlappens zu orientiren, wurde Material auf verschiedene Weise fixirt und gefärbt. Fixation in: Alkohol, Müller'scher Flüssigkeit, Formol, Sublimat. Farben: Hämatoxylin, Carmin, Magentaroth, Thionin. Zum eigentlichen Studium, vor allen dem des Faserverlaufes, wurde die Golgi'sche Methode angewandt. *E. Schoebel (Neapel).*

B. Wirbelthiere.

Eberth u. Bunge, R., Die Nerven der Chromatophoren bei Fischen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 370—378 m. 2 Tfln.).

Das zur Untersuchung angewandte Verfahren war folgendes: Die Haut um die Mundspalte kleiner Fische wurde nach der Golgi'schen Methode behandelt und dann in Schnitte zerlegt. Hierauf wurden die Chromatophoren in Chlorwasser gebleicht, wobei sich das Chromsilber gleichzeitig in Chlorsilber umsetzt. Bei nicht zu altem Chlorwasser war eine Einwirkung von 15 bis 20 Minuten die beste. Dann folgt Auswaschen in destillirtem Wasser während einer viertel Stunde, Entwässern in absolutem Alkohol und Aufhellen mit Nelkenöl. So behandelt wurden die Schnitte auf den Objectträger gebracht, mit Deckgläschen bedeckt und dem Lichte ausgesetzt, um das Chlorsilber in die dunkle Silberchlorürverbindung überzuführen. Ist durch die Lichteinwirkung genügende Schwächung eingetreten, wird in Damarlack unter Deckglas eingeschlossen. Die von Kallius[1] empfohlene Reduction des Chlorsilbers mittels photographischen Hydrochinonentwicklers gab weniger gute Resultate. *E. Schoebel (Neapel).*

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 477.

Harrison, R. G., Die Entwicklung der unpaaren und paarigen Flossen der Teleostier (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 500—578 m. 4 Tfln.).

Zur Fixirung erwies sich eine gesättigte Lösung von Sublimat in 5procentiger Essigsäure am geeignetsten. Schöne Färbungen wurden mit Delafield's Hämatoxylin und nachfolgender Behandlung mit Pikrinsäure erzielt. Die Schnitte wurden im allgemeinen 5 μ dick hergestellt.

E. Schoebel (Neapel).

Raffaele, F., Osservazioni sul foglietto epidermico superficiale degli embrioni dei pesci ossei [Beobachtungen über das oberflächliche Epidermisblatt der Knochenfisch-Embryonen] (Mittheil. a. d. Zool. Station Neapel Bd. XII, 1895, p. 169—207 c. 1 tav.).

Die Eier wurden in verschiedenen Flüssigkeiten fixirt, meistens aber in Hermann'scher Flüssigkeit oder in einem Gemisch von Alkohol, Sublimat und Essigsäure (Verhältnisse nach Mingazzini: Sublimat 2 Th., Alkohol abs. 1 Th., Acidum aceticum glaciale 1 Th.). Nach erster Fixirung (Einwirkungsdauer wenigstens 24 Stunden) gelingt es nach dem Ueberführen in Wasser leicht, die Eischale abzulösen und das Blastoderm mit der Embryonalanlage von Periblast, welches fest am Dotter haftet, abzulösen in toto oder in Stücken. Während die Hermann'sche Flüssigkeit das Blastoderm härtet, lässt es das Alkohol-Sublimat-Gemisch weich. Es ist hierbei auch weniger leicht, die Eischale abzupräpariren. Das Periblast haftet hier fest am Blastoderm. Behufs Färbung wurden die mit Hermann'scher Flüssigkeit fixirten Gewebsstücke, weil genügend resistent, einfach von einer Flüssigkeit in die andere übertragen, während die mit Sublimat-Alkohol-Essigsäure behandelten erst mit Glycerin-Eiweiss auf den Objectträger aufgeklebt wurden. Benutzt wurden zur Tinction: Hämalaun, Carmalaun, Paracarmin, Pfitzner's Safranin (Safranin 1 Th., Alkohol abs. 100 Th., Aq. dest. 200 Th.), die Flemming'sche Dreifachfärbung (Safranin, Gentianaviolett, Orange G), die Heidenhain'sche Eisenhämatoxylinmethode mit Anilinblau-Vorfärbung, Goldchlorid (wässerige einprocentige Lösung für 2 bis 24 Stunden) mit nachfolgender Reduction mittels Ameisensäure (einprocentige Lösung) im zerstreuten Licht.

E. Schoebel (Neapel).

Niessing, G., Zellenstudien (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 147—168 m. 1 Tfl.).

Als Material wurde im wesentlichen Leber und Milz vom gefleckten Erdsalamander und Leber von menschlichen Embryonen verwendet. Von Fixirungen wurden versucht die FLEMMING'schen Gemische, Sublimatlösung, HERMANN'sche Flüssigkeit und zwei eigene Gemische bestehend aus:

1)	Platinchlorid, 10procentige Lösung . .	25	Th.
	Osmiumsäure, 2procentige Lösung . . .	20	„
	Eisessig	5	„
	Aq. dest.	50	„
2)	Platinchlorid, 10procentige Lösung . .	25	„
	Osmiumsäure, 2procentige Lösung . . .	20	„
	Eisessig	5	„
	Sublimat, concentrirte wässerige Lösung	50	„

Als genügend erwiesen sich nur Sublimat und die Gemische des Verf. Letztere machen meist eine Färbung überflüssig, sie fixiren feine Structuren bedeutend besser als Sublimat. Die Färbungen wurden hauptsächlich mit der HEIDENHAIN'schen Bordeaux-Hämatoxylin-Eisenlack-Methode gemacht. Die Schnitte wurden 2 bis 3 μ dick hergestellt. *E. Schoebel (Neapel).*

Junius, E., Ueber die Hautdrüsen des Frosches (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. XLVII, 1896, p. 136—154 m. 1 Tfl.).

Fixirt wurde mit Alkohol, Sublimat, Pikrinsäure, FLEMMING'scher Flüssigkeit. Letztere verdient mit folgender vorsichtiger Alkoholnachbehandlung den Vorzug. Eingebettet wurde in Celloïdin oder Paraffin. Es wurde fast durchweg Schnittfärbung vorgenommen, da Stückfärbung weniger gute Resultate gab. Als Färbemittel dienten vornehmlich Safranin in einprocentiger Lösung, daneben noch das Hämatoxylin. Ausserdem wurden die Drüsen frisch und in Gefrierschnitten untersucht.

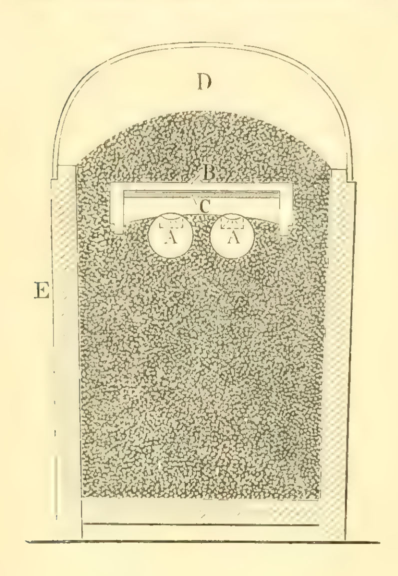
Um das anatomische Verhalten gereizter Drüsen zu studiren und sowohl degenerative wie regenerative Vorgänge in denselben zu verfolgen, wurde die physiologische Reizung benutzt. Es wurden zwei in den secundären Kreis eines Inductionsapparates eingeschaltete Nadeln, in der Rücken-Medianlinie in einiger Entfernung von einander in die Haut eingeführt und dann durch mässig starke tetanische Reize die zwischenliegende Hautstrecke erregt. Die Thiere blieben hierauf noch

eine Zeitlang — bis zu 3 Monaten — am Leben und wurden dann in gewisser Folge getödtet und untersucht.

E. Schoebel (Neapel).

Mitsukuri, K., Experimental study of meroblastic vertebrate eggs (Anat. Anz. Bd. X, 1895, No. 13, p. 406—410).

Verf. hat mit Erfolg zum ersten Male versucht, experimentelle Studien an sich entwickelnden meroblastischen Eiern auszuführen. Er wählte dazu Reptilieneier (Schildkröten), die ihm in reichem Maasse zu Gebote standen. Diese verlangen keine constante Temperatur, wodurch die Untersuchung wesentlich vereinfacht wird. Es kam nun vor allem darauf an, zu verhindern, dass bei oder nach der an dem Ei ausgeführten Operation Mikroben in dasselbe eintraten. Die Methode des Verf. war die folgende: Er liess eine Anzahl Gefässe, etwa 15 cm hoch und 12 cm im Durchmesser anfertigen und füllte diese mit Erde, die zuerst gut getrocknet und dann mit einer 0·1procentigen Lösung von Sublimat angefeuchtet worden war. Es geschah dieses zu einem doppelten Zweck, einmal, um die Erde



zu sterilisiren und dann, um ihr den für die Entwicklung der Eier nöthigen Grad von Feuchtigkeit zu geben. Nach der Operation wurden die Eier, wie beistehende Figur zeigt, in die Erde eingebettet. Verf. legte anfangs nur je ein Ei in ein Gefäss, ging später aber bis zu 7, doch meint er, dass diese Zahl wohl zu gross war. Ueber die Eier wurde ein Glasgefäss (*B*) gestülpt. Dieses wurde zunächst gut gereinigt mit einem Tuchstückchen, das in Carbolsäure getaucht war, die innere Oberfläche wurde noch besonders mit dem Carbolspray oder mit einigen Tropfen Kreosot benetzt. Meistens wurde ein Stück Fliesspapier (*C*), welches mit Carbolsäure oder einigen Tropfen Kreosot befeuchtet war, auf den Boden dieses Deckgefässes gelegt. Ueber das Ganze kam dann sterilisirte

Erde, so dass dieselbe in der Mitte etwas höher stand als der obere Rand des Gefässes. Eine Glasschale, deren innere Fläche wieder mit einigen Tropfen Kreosot benetzt war (Verf. wählte dazu ein Glasgefäss, wie sie zum Reinigen der Finger nach dem Essen gebraucht werden), wurde endlich über das Ganze gestülpt. So war das Gefäss fertig: Verf. setzte dasselbe nun entweder direct dem Sonnenlicht aus oder erwärmte im Schatten; es hing das davon ab, wie tief die Eier in der Erde eingebettet waren. Eine der Hauptbedingungen für die Entwicklung der Eier war die, dass sie soeben erst gelegt waren. Es liegt das daran, dass bei den Reptilieneiern kurze Zeit nach ihrer Ablage das Weisse oberhalb des Blastoderms verschwindet, was man daran erkennen kann, dass die Schale oberhalb der Area weiss wird. Das Blastoderm haftet der inneren Oberfläche der Schale alsdann an, und es ist fast unmöglich, die Schale zu entfernen ohne das Blastoderm zu zerreissen.

Operation. Das frisch gelegte Ei wird sorgfältig mit einem in Carbolsäure getauchten Tuch abgewischt und dann auf einen Wachsteller gelegt; Verf. legte Werth darauf, das Blastoderm in seiner Lage zu der Schale gerade so zu lassen, wie es gleich nach der Ablage der Fall gewesen war, so dass die etwaigen Störungen so gering als möglich waren. Dann schnitt er mit einer sterilisirten Scheere sorgfältig ein Stück aus dem oberen Pole der Schale und legte so das Blastoderm frei. Bisweilen liess er das Blastoderm unversehrt, meistens aber operirte er an ihm. Zu diesem Zweck zog er jedesmal einen Glasstab in eine feine Spitze aus und verletzte das Blastoderm an einer gewählten Stelle. Mit wenig Uebung gelingt es, grössere oder kleinere Löcher in dem Blastoderm zu erzeugen. Da sich unter demselben eine reichliche Flüssigkeitsmenge befindet, so wird voraussichtlich ein Theil dieser auf die Oberfläche des Blastoderms treten, es bildet sich aber kein sichtbares Extraovat wie bei den Amphibien. Es ist das ein grosser Nachtheil bei experimentellen Studien an diesen Eiern. Im Anfang liess Verf. die Oeffnung in der Schale unbedeckt, und trotzdem bildete sich in einem Ei ein Embryo mit zwei Somiten, obgleich das Weisse und der Dotter geschrumpft waren, vielleicht würden auch andere ebenso behandelte Eier Aehnliches ergeben haben, wenn Verf. sie nicht als unbrauchbar gewordene fortgeworfen hätte. Während der ganzen übrigen Zeit wurde das ausgeschnittene Stück der Schale, welches während der Operation auf einem sterilisirten Papier lag, wieder genau in die Oeffnung eingefügt und in den meisten Fällen noch

mit einem Stück Seidenpflaster (surgeon silk-plaster), das über den oberen Eipol gelegt wurde, befestigt. Wenn dieser Verschluss auch manches zu wünschen übrig liess, so entsprach er doch im allgemeinen den Anforderungen. So wurden die Eier dann in die Gefässe gelegt. — Von 120 so behandelten Eiern erhielt Verf. 30 Embryonen von 1 bis 15 Tagen Bebrütungsdauer. Von diesen waren 12 besonders gut gelungen. Unter den letzteren befanden sich einige, die so regelrecht entwickelt waren, dass man fast annehmen konnte, sie wären gar keiner Operation unterworfen gewesen. Zu einer bestimmten Zeit waren die Experimente so erfolgreich, dass kaum irgend eine Vorsicht nöthig erschien. Sehr bald aber begann ungemein lange anhaltendes Regenwetter, und da der Ort, wo Verf. seine Versuche anstellte, niedrig lag und sumpfig war, so traten Verhältnisse ein, welche alle Vorsichtsmaassregeln zu Schanden machten. Als später wieder einige klare Tage kamen, war es nicht mehr möglich, so gute Erfolge zu erzielen wie früher.

Schiefferdecker (Bonn).

Gurwitsch, A., Ueber die Einwirkung des Lithionchlorids auf die Entwicklung der Frosch- und Kröteneier (Anat. Anz. Bd. XI, 1895, No. 3 p. 65—70).

Die zur Verwendung kommenden Eier stammten aus der ersten Zeit der Laichperiode, die Erscheinungen, die bei beiden Thierarten auftraten, waren ganz ähnlich. Die Eier waren theils natürlich, theils künstlich befruchtet und wurden vor dem Auftreten der ersten Furche etwa eine halbe bis anderthalb Stunden nach der Befruchtung in die Salzlösung gebracht. Die stärkste angewendete Lösung des Lithionchlorids war einprocentig, die schwächste 0·5procentig. Lösungen von 0·8 bis 1 Procent liessen kaum die erste Furche zu Stande kommen: in kürzester Zeit starben die Eier unter grauer Verfärbung ab. In 0·7- bis 0·6procentigen Lösungen brachten es die Eier bis zu einer Morula, deren animale Hälfte aus etwa 40 bis 50 Furchungszellen bestand, während die vegetative meist ganz ungefurcht blieb. In einer Lösung von 0·5 Procent folgte einer normalen, vielleicht etwas verlangsamten Furchung eine höchst eigenthümliche Gastrulation, welche eine directe Zurückführung auf die ursprünglichste Gastrulaform, die „Archigastrula“ gestattete. Bis zur Anlage der Analorgane kam es auch bei dieser Concentration nicht. Embryonen in Lösungen von 0·4 und 0·3 Procent entwickelten sich meist bis zum Verlassen der Schleimhülle, dann trat regelmässig Degeneration ein.

In Lösungen von 0·2 Procent schien eine vollkommen normale Entwicklung stattzufinden. Im allgemeinen treten bei den Lithionembryonen hauptsächlich an den Dotterzellen Veränderungen auf. Die von Hertwig[1] an seinen Kochsalzembryonen beschriebenen Erscheinungen treten völlig in den Hintergrund. Die Dotterzellen sterben schon in allerfrühesten Stadien ab und zerfallen allmählich in einen feinkörnigen Brei. Verf. meint am Schlusse, dass die bis jetzt ausgeführten Versuche mit Chlornatrium (O. Hertwig), Lithionchlorid und Bromnatrium und mehreren anderen Substanzen, die gleichzeitig mit den Lithionchloridversuchen angestellt wurden, die Thatsache erkennen lassen, dass die Einwirkung jeder Substanz eine im gewissen Grade specifische ist, und dass manche Substanzen die Entwicklung schon auf den allerfrühesten Stadien hemmen, ohne bestimmte morphologische Veränderungen hervorzurufen. Aus dem Vergleiche der Herbst'schen Versuche an Echinideneiern[2] mit den vorliegenden könne man den Schluss ziehen, dass die Einwirkung der Lithionsalze in irgend einer Verbindung mit der Aufsaugung der Dotterkörnchen in den grossen Dotterzellen steht.

Schiefferdecker (Bonn).

Kopsch, Ueber die Zellenbewegungen während des Gastrulationsprocesses an den Eiern vom Axolotl und vom braunen Grasfrosch (Sitzber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde Berlin 1895, p. 21—30).

Die von Roux[3] und O. Schultze[4] eingeführte Methode, um bestimmte Stellen der Eioberfläche während der verschiedenen Entwicklungsstadien wieder zu erkennen (natürlich oder künstlich durch Zerstörung von Zellgruppen an der Oberfläche des Eies hergestellte Marken) mussten, um sicher zu gehen, in diesem Falle verworfen werden. Es wurde vielmehr die Methode der photographischen Serienaufnahmen desselben Objectes versucht. Die Eier werden hierbei in Zwangslage zwischen zwei Glasplatten gebracht, welche sich in bestimmtem Abstande von einander befinden und zwar nach dem Pflüger'schen Verfahren, welches die Beobachtung des Eies bei auffallendem Licht in vorzüglicher Weise gestattet. Ein in solcher Weise fixirtes Ei wird dann auf den Objecttisch eines Mikroskopes

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 71.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 223.
[3]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 356.
[4]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 243.

festgelegt, welches mit dem Fuss nach oben an einem Galgen befestigt ist. Die umgekehrte Anordnung des Mikroskopes ist nothwendig, da die Unterseite, wo der Gastrulationsprocess vor sich geht, bei normaler Lage des Eies photographirt werden muss. Erschütterungen sind peinlichst zu vermeiden.

Bei dem Froschei wurden in Intervallen von einer Stunde die Aufnahmen gemacht, da bei einer Temperatur von 18 bis 20° C. der Gastrulationsvorgang nur 12 Stunden dauert. Beim Axolotl vollzieht sich derselbe Process bei 15 bis 18° C. erst in 48 Stunden, so dass man hier längere Pausen zwischen den einzelnen Aufnahmen machen kann.

Die Photographien zeigen nun ausser der Gestaltsveränderung des Urmundes und der Grössenzunahme des Eies die mehr oder weniger schnellen Zellenbewegungen an den einzelnen Stellen der Eioberfläche. In Folge der verhältnissmässig langen Expositionszeit (20 bis 30 Minuten) sind die Conturen der in Bewegung befindlichen Zellen verwaschen oder sogar ganz verschwunden. An denjenigen Stellen aber, wo die Zellen keine Bewegung ausgeführt haben, sind die Zellgrenzen scharf und deutlich.

E. Schoebel (Neapel).

Will, L., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. 3. Die Anlage der Keimblätter bei der Eidechse [Lacerta] (Zool. Jahrb., Abtheil. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere Bd. IX, 1895, p. 1—91 m. 17 Figg. u. 7 Tfln.).

Das Untersuchungsmaterial, das sich auf verschiedene Species erstreckte, wurde in Chromosmiumessigsäure, z. Th. in Verbindung mit Sublimat, fixirt. Zur Färbung dienten Boraxcarmin, Hämatoxylin nach Delafield, mit besonderem Erfolg aber Eosin, resp. Orange G bei Nachbehandlung mit Hämatoxylin. *E. Schoebel (Neapel).*

Weysee, A. W., Ueber die ersten Anlagen der Hauptanhangsorgane des Darmkanals beim Frosch (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 632—654 m. 2 Tfln.).

Die Untersuchung wurde an Larven von Rana temporaria und R. esculenta gemacht. Sie wurden 24 Stunden in $^1/_4$procentiger Chromsäurelösung fixirt und dann 24 Stunden in destillirtem Wasser ausgewaschen. Nach Xylol-Paraffin-Einbettung wurden Schnitte von

10 μ hergestellt. Die Präparate von R. temporaria hielt Verf. des Pigmentreichthums wegen nicht für nothwendig zu färben. Rana esculenta wurde in Boraxcarmin gefärbt. *E. Schoebel (Neapel).*

Müller, E., Ueber die Regeneration der Augenlinse nach Exstirpation derselben bei Triton (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. XLVII, 1896, p. 23—33 m. 2 Tfln.).

Die Exstirpation wurde an 3 bis 6 cm langen Larven unter dem Präparirmikroskop vorgenommen. Das Thier wird dadurch fixirt, dass man es in ein nasses Tuch bis zum Kopfe einwickelt. Man sticht dann mit der Spitze eines feinen Messerchens durch den peripheren Theil der Cornea und führt von hier aus vorsichtig, die Schneide des Messers stets nach aussen gekehrt, einen Schnitt durch die Cornea, worauf die Linse durch einen sehr vorsichtigen Druck auf die Iris entfernt werden kann. Die Hauptsache ist, dass der Cornealschnitt so gross wie möglich und ohne Beschädigung der Iris ausgeführt wird. Wichtig ist es dann, dass man sich eine möglichst ununterbrochene Entwickelungsreihe operirter Augen verschafft. Die Thiere wurden in entsprechenden Zeiträumen in Sublimatpikrinessigsäure fixirt, mit Boraxcarmin gefärbt und nach Paraffineinbettung in Schnittserien zerlegt. *E. Schoebel (Neapel).*

Lenhossék, M. v., Centrosom und Sphäre in den Spinalganglienzellen des Frosches (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 345—369 m. 2 Tfln.).

Die besten Resultate wurden nach Sublimatfixirung mit der Heidenhain'schen Bordeaux - Hämatoxylin - Eisenlack - Färbung erzielt. Ausserdem kam zur Fixirung des Materials auch Flemming'sche und Hermann'sche Flüssigkeit, zur Färbung Thionin und Magentaroth zur Verwendung. *E. Schoebel (Neapel).*

Buehler, Protoplasma-Structur in Vorderhirnzellen der Eidechse (Verhandl. d. Physik. Med. Gesellsch. Würzburg N. F. Bd. XXIX, No. 6 — S. A. 44 pp. m. 3 Tfln.).

Für vorliegenden Zweck leisteten von den versuchten Fixirungsmitteln concentrirte Sublimatlösung (bei 35° C. angewendet) und Flemming'sche Flüssigkeit das beste. Müller'sche Flüssigkeit und der von Nissl und v. Lenhossék neuerdings wieder empfohlene Alkohol erwiesen sich als durchaus unzureichend. Eine Entscheidung,

welche von den beiden erstgenannten Fixirungsflüssigkeiten den Vorzug verdient, mag Verf. nicht treffen. Die Grössenverhältnisse der fixirten Elemente stimmen bei beiden mit dem frischen Präparat überein. Die FLEMMING'sche Fixirung giebt dann, was das Aussehen des Protoplasmas anbetrifft, Bilder, die besser mit denjenigen übereinstimmen, wie sie die lebensfrischen ungefärbten Zellen darbieten. Weiter könnte für diese Fixirung sprechen, dass die Oberfläche des Gehirns glatt bleibt, während sie bei Sublimatfixirung wellig wird. Ein grosser Uebelstand der ersteren Fixirung ist aber der, dass sich die pericellulären Räume durch Quellung sehr erweitern, wodurch es oft zur Zerreissung von Zellen oder doch zum Abreissen von Fortsätzen, hauptsächlich Achsencylindern, kommt. Das Sublimat scheint in dieser Beziehung schonender zu wirken und bringt auch manches Detail besser zur Anschauung. Anderseits führt es aber weit öfter als Chromosmiumessigsäure zu Zerreissungen und Substanzauflösung im Protoplasma und manchmal zu Schrumpfungen im Kern. Immerhin leisten beide Methoden ergänzend und controllirend angewandt recht Brauchbares und principiell Uebereinstimmendes.

Bedingung für ein erfolgreiches Studium der feineren Protoplasmastructuren sind dünne Schnitte. 8 μ ist bereits reichlich dick. Verf. stellte meist solche von 3, 4, 5 μ her. Zur Färbung wurden eine Reihe von Anilinfarben verwandt; so Bordeauxroth, Anilinblau, Methylgrün, Thionin, Rubin, Safranin etc., alle in stark verdünnter (1 : 2000) wässeriger Lösung, ausserdem aber auch noch das HEIDENHAIN'sche Hämatoxylineisenlack-Verfahren. Sublimatpräparate färben sich im allgemeinen leichter als die in FLEMMING'scher Flüssigkeit fixirten. Doch nehmen auch die letzteren, vorausgesetzt, dass sie gründlich ausgewaschen sind, bei längerer Dauer der Einwirkung die Farben gut auf; bei Färbung mit Anilinblau und Bordeauxroth behandelt man sie am besten vorher mit schwach salzsaurem Alkohol. — Zum Studium der äusseren Form der Zellen, der Natur der Ausläufer, des Verlaufes der Achsencylinderfortsätze wurde auch die GOLGI'sche Methode angewandt. *E. Schoebel (Neapel).*

Dehler, A., Beitrag zur Kenntniss vom feineren Bau der sympathischen Ganglienzellen des Frosches (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 724—739 m. 1 Tfl.).

Die dem eben getödteten Frosche entnommenen Bauchganglien wurden behufs Fixirung auf einige Stunden in concentrirte Sublimat-

lösung gelegt und dann mit Alkohol steigender Concentration nachbehandelt. Die 4 μ dicken Schnitte wurden mit Wasser aufgeklebt und verschiedenen Färbungen unterworfen. Osmiumsäure und ihre Gemische, ebenso 90procentigen Alkohol und Chromsäurelösung hält Verf. zur Fixirung der feineren Structur der Nervenzellen für weniger brauchbar. *E. Schoebel (Neapel).*

Dehler, A., Beitrag zur Kenntniss des feineren Baues der rothen Blutkörperchen beim Hühnerembryo (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. XLVI, 1895, p. 414—430 m. 1 Tfl.).

Trockenpräparate sind für den vorliegenden Zweck ungeeignet, da zum Gelingen distincter Färbungen dünne Schnitte erforderlich sind. Die Embryonen wurden in concentrirter Sublimatlösung fixirt, in Wasser ausgewaschen, in steigendem Alkohol nachbehandelt und nach Einbettung in Paraffin in Schnitte von 4 μ Dicke zerlegt. Zur Untersuchung des Protoplasmas und des Kernes wurden die mit Wasser aufgeklebten Schnitte mit verschiedenen Farben behandelt: Thionin, Biondi's Dreifarbengemisch und dann vor allem Heidenhain's Hämatoxylin-Eisenlack. *E. Schoebel (Neapel).*

Eber, A., Ueber ein vom Jochbein ausgehendes Osteosarkom beim Rinde (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathologie Bd. XXII, H. 2, 3, p. 161—170).

Stückchen aus verschiedenen Theilen der vom Jochbein ausgehenden Geschwulst wurden in Alkohol gehärtet und in Celloïdin eingebettet. Die Schnitte wurden theils in Bismarckbraun, theils in Hämatoxylin und Eosin gefärbt. *Nörner (Hamburg).*

Brandt, H., Das Leistensystem der Oberhaut beim Hunde (Inaug. Diss. Rostock, 1895, 22 p. m. 1 Tfl.).

Nachdem in letzter Zeit die Oberhaut des Menschen mehrfach genau untersucht worden ist, hat Verf. auf die Anregung von Unna die Haut des Hundes studirt und zwar bei dem chinesischen oder sogenannten nackten Hunde, dessen Haut makroskopisch der des Menschen am meisten ähnelt. Um das Epithel möglichst leicht und unverletzt von der Cutis abheben zu können, wurden die Hautstücke, nachdem an behaarten Stellen die Haare vorher kurz abge-

geschnitten oder abrasirt werden, in eine $^1/_3$- bis $^1/_4$procentige Essigsäurelösung gelegt und darin so lange gelassen, bis die Oberhaut sich von der Lederhaut abheben liess. Am schnellsten (in ca. 40 Stunden) geschah dieses bei der Zunge, längere Zeit braucht die Haut der Augenlider, der Achselhöhle, der Leistengegend, des Bauches etc. Am längsten (ca. 5 bis 6 Tage) muss die Haut des Rückens, der Stirn und der Pfote in der Lösung bleiben. Nach vorsichtiger Trennung wurde mit Hämatoxylin gefärbt, mit saurem Alkohol entfärbt, dann durch Bergamottöl in Canadabalsam eingeschlossen, so dass die Cutisseite nach oben liegt. Bei dieser Präparation sind Drüsen und Haarbälge nicht ganz leicht zu unterscheiden. Die letzteren kennzeichnen sich, wenn, wie es meist vorkommt, das Haar herausgefallen ist, durch folgende Merkmale: Sie sind meist länger ausgezogen als die Drüsenschläuche, haben einen grösseren Durchmesser, eine deutlich erkennbare, durch die schräge Einpflanzung elliptisch verkürzte, trichterartige Oeffnung an der Mündung in das Epithel und eine starke widerstandsfähige Wandung. Sie stellen daher gerade, hohle, aber nicht zusammengefallene und nicht übermässig gefärbte Cylinder dar, welche an der Rissstelle oft zerfasert oder gezackt erscheinen. Die Drüsenschläuche sind kürzer, von geringem Durchmesser, fallen infolge ihrer dünneren Wand zusammen, besitzen nur sehr kleine, kaum erkennbare Oeffnungen an ihren Ausmündungen im Epithel und erscheinen daher als kurze, sehr dunkel gefärbte spitze Kegel mit abgerundeter und meist abgebogener Spitze. Ausserdem wurden Horizontal- und Verticalschnitte der Haut gemacht.

Schiefferdecker (Bonn).

Sack, A., Ueber vacuolisirte Kerne der Fettzellen mit besonderer Berücksichtigung des Unterhautfettgewebes des Menschen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 431—478 m. 8 Figg. u. 1 Tfl.).

Die Hautstücke wurden gewöhnlich mitsammt ihrem Fettpolster der Glutealgegend — weil der fettreichsten — entnommen. Das exstirpirte Stück wurde in drei Theile getheilt, von denen jeder in besonderer Flüssigkeit fixirt wurde; der eine in absolutem Alkohol, der andere in concentrirter wässeriger Sublimatlösung und der dritte in Müller'scher Flüssigkeit. Nach genügender Härtung und gründlichem Auswaschen (nach Sublimat wurde jodirter Alkohol, nach Müller'scher Flüssigkeit fliessendes Wasser angewandt) in Celloïdin oder Paraffin eingebettet. Die Einbettung in Paraffin geschah in der

von HEIDENHAIN angegebenen Weise.[1] Die 6 bis 7 μ dicken Paraffinschnitte wurden mit Wasser aufgeklebt und nach Entfernung des Paraffin mit Xylol meist mit polychromem Methylenblau nach UNNA gefärbt. Die verdünnte [wie stark ist nicht angegeben, Ref.] GRÜBLER'sche Stammlösung wurde für eine bis höchstens 3 Minuten auf den Objectträger gebracht und dann mit destillirtem Wasser abgespült. Hierauf wurde in $33^1/_3$ procentiger Tanninlösung differenzirt, was sehr rasch geschieht (ca. 1 bis 3 Minuten). Schliesslich wird abgespült, nach Entwässerung in Alkohol durch Xylol in Xylol-Balsam eingeschlossen. Bei Celloïdinschnitten wurde, nach Entfernung des Celloïdin mit einem Gemisch von gleichen Theilen Aether und Alkohol, ganz analog verfahren. Ausser dieser für vorliegenden Zweck besonders geeigneten Färbemethode wurden zuweilen auch gewöhnliche Kernfärbemittel wie Hämatoxylin etc. angewandt.

E. Schoebel (Neapel).

Muscatello, G., Ueber den Bau und das Aufsaugungsvermögen des Peritoneums (VIRCHOW'S Arch. Bd. CXLII, H. 2, 1895, p. 327—359 m. 1 Tfl.).

Verf. suchte zuerst die Frage zu entscheiden, an welchen Stellen des Peritoneums unter normalen Verhältnissen die Aufsaugung stattfindet. Er benutzte theils Kaninchen, theils Hunde. Die letzteren sind günstiger, da der Hund nach ELLENBERGER ein verhältnissmässig gering entwickeltes Lymphgefässsystem besitzt; die Untersuchung kann sich daher auf eine ziemlich kleine Anzahl von Lymphdrüsen beschränken, wodurch der Nachweis der Wege, auf denen sich die Körnchen im Körper verbreiten, bedeutend erleichtert wird. Als körnige Substanz wurde nach verschiedenen Vorversuchen chinesische Tusche und mehr noch Carmin benutzt. Letzteres war deshalb günstiger, weil bei der Tusche Verwechselungen mit den feinen schwarzen Pigmentkörnchen möglich sind, welche normaler Weise in den Lymphdrüsen, der Milz, der Leber und anderen Organen vorkommen. Durch eine in der Linea alba unterhalb des Nabels eingeführte Canüle wurde die mit physiologischer Kochsalzlösung angefertigte, auf 37^0 erwärmte Körnchenaufschwemmung in die Bauchhöhle des Thieres eingespritzt und zwar in der Menge von 15 cc auf 1 kg Thier. In einigen Versuchen, die dem Studium der Aufnahme von rothen Blutkörperchen dienen sollten, wurde dem Versuchsthier defibrinirtes, mit

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. V, 1888, p. 520.

Kochsalzlösung verdünntes Blut derselben Thiergattung in die Peritonealhöhle eingebracht. Verf. fand, dass die sehr feinkörnigen Stoffe das Diaphragma mit grösster Schnelligkeit durchdringen und sich schon 5 bis 7 Minuten nach der Einführung in die Bauchhöhle in den retrosternalen und mediastinalen Lymphdrüsen vorfinden. Die Durchtrittsgeschwindigkeit der Körnchen wird noch erhöht, wenn man das Thier während des Versuchs mit gesenktem Oberkörper in etwas schräger Lage hält; offenbar wird unter diesen Bedingungen die Aufnahme der Körnchen in die Lymphspalten des Zwerchfells sowohl durch ihre eigene Schwere als auch durch den Druck der eingeführten Flüssigkeitssäule begünstigt. Bei einem wenige Minuten nach Einführung von Carmin getödteten Hunde findet sich regelmässig das Folgende: noch ehe die bekannte Anfüllung des diaphragmatischen Lymphgefässnetzes für das blosse Auge wahrnehmbar ist, enthalten sowohl die hinter dem Brustbein wie die im vorderen und hinteren Mediastinum gelegenen Lymphdrüsen Carminkörnchen, während sich in den Lymphdrüsen der Bauchhöhle und in den inneren Organen noch keine Spur derselben vorfindet. Bei einem 6 Stunden nach der Einführung von Carmin getödteten Hunde finden sich dagegen folgende Verhältnisse: Das Lymphgefässnetz des Zwerchfells zeigt eine prächtige Carmininjection, besonders auf der pleuralen Seite. In den mediastinalen und retrosternalen Lymphdrüsen findet sich ebenfalls Carmin abgelagert. Ferner enthalten die Drüsen am Hilus der Leber und der Milz eine grössere, die an der grossen Curvatur des Magens in der Pylorusgegend gelegene grosse Lymphdrüse (Pankreas Aselli), die lumbaren und präaortischen Drüsen eine kleinere Menge; in den Mesenterialdrüsen endlich ist die Menge der Carminkörnchen so gering, dass sie für das blosse Auge oft ganz frei davon erscheinen, während man bei mikroskopischer Durchmusterung der Schnitte gewöhnlich eine Anzahl derselben entdeckt. Die Leber enthält zahlreiche Körnchen, sowohl in den Capillaren der Acini als auch in den Interlobularräumen rings um die Gefässe, und zwar sind die Körnchen theils frei, theils in Wanderzellen eingeschlossen, ähnlich in den Lymphräumen der Milz. In geringerer Anzahl finden sich Körnchen in der Lunge (in den Capillaren und in den subpleuralen und perivasculären Lymphräumen), im Pankreas und im Hoden (spärlich in farblose Zellen eingeschlossen in der Umgebung der Blutgefässe). Nach 16 Stunden endlich findet man die Carminkörnchen ausser in den oben genannten Organen auch in den axillaren und poplitealen Lymphdrüsen. — Um die Frage zu beant-

worten, welches der genaue Zeitpunkt sei, in dem die Körnchen in den parenchymatösen Organen, bezw. in den abdominalen Lymphdrüsen erscheinen, wurden Hunde nach 20, 30, 40 Minuten, 1 bis $1^1/_2$, 2 und 4 Stunden nach der Einführung des Carmins getödtet: bis zu einer Stunde findet man nur eine fortschreitende Vermehrung der Körnchen in den thoracischen Lymphdrüsen; erst nach $1^1/_2$ Stunden treten in der Leber (in den Capillaren der Acini) und nach 2 Stunden auch in der Milz (in den venösen Räumen) spärliche, frei oder in Leukocyten eingeschlossene Körnchen auf. Nach 2 Stunden begegnet man den ersten Körnchen in den Lymphdrüsen der Bauchhöhle und zwar gerade in denen, welche am Hilus der Leber und der Milz liegen, erst in den darauf folgenden Stunden lassen sich die Körnchen auch in den anderen nachweisen. Man muss natürlich mit der grössten Vorsicht zu Werke gehen, um zu vermeiden, dass die in der Bauchhöhle zerstreuten Körnchen beim Schneiden in die zu untersuchenden Organe eindringen: Es wurde das ganze Organ aus dem Körper herausgenommen, unter starkem Wasserstrahl gründlich abgewaschen, dann wurden mit reinem Messer kleine Stückchen herausgenommen, welche nach der Härtung in Alkohol mit dem Mikrotom geschnitten wurden. — Wurde der Hund nach der Injection so gelagert, dass der Kopf nach oben, der Rumpf senkrecht nach unten stand, so waren nach $1^1/_2$ Stunden in keinem Organ Körnchen zu finden, nach $5^1/_2$ Stunden enthielten die intrathoracischen Lymphdrüsen Carminkörnchen, obwohl weder das Lymphgefässnetz des Zwerchfells noch die zwei retrosternalen Lymphstämme für das blosse Auge injicirt erschienen. Alle anderen Organe waren frei.

Um den Bau der Serosa des Bauchfells zu studiren, wandte Verf. die folgenden Methoden an: 1) Endothel. Für die Untersuchung über Gestalt und Aufbau reichen die Methoden von Ranvier[1] (Härtung des Mesenteriums von Meerschweinchen in Osmiumsäure, Färbung mit Methylviolett) und von Kolossow[2] (Härtung in Osmiumsäure und Reduction mit Tannin) im allgemeinen aus. Verf. zog jedoch die Härtung in Müller'scher Flüssigkeit vor: Grosse Stücke des menschlichen Peritoneums im Zusammenhang mit den darunter liegenden Muskelschichten werden 12 bis 18 Stunden lang bei 37° in einer reichlichen Menge Müller'scher Flüssigkeit gehalten,

[1]) Ranvier, L., De l'entothélium du péritoine etc. (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXII, 1891).

[2]) Kolossow, A., Structur des Endothels der Pleuroperitonealhöhle der Blut- und Lymphgefässe (Biol. Centralbl. Bd. XII, 1892, No. 3, p. 87).

welche während dieses Zeitraums ein- bis zweimal erneuert wird. Streicht man dann mit der Messerschneide über die Serosa, so gelingt es unschwer, verhältnissmässig grosse Fetzen des völlig isolirten Endothels zu erhalten. Dieselben sind zunächst ganz zusammengeschrumpft, lassen sich jedoch unter der Lupe in einem Tropfen Wasser entfalten. Sehr schöne Bilder erhält man, wenn man diese auf dem Objectträger ausgebreiteten Endothelstücke mit einer starken Lösung von saurem Fuchsin 1 bis 2 Stunden lang färbt und nach Entfernung des überschüssigen Farbstoffs in Wasser untersucht; oder wenn man sie mit Pikrocarmin oder starker wässeriger Eosinlösung färbt und dann in 33procentiger Lösung von essigsaurem Kali betrachtet. Bei Behandlung mit saurem Fuchsin färbt sich das Protoplasma tief roth, während die oberflächlichen Lamellen nur einen zart rosarothen Ton annehmen, so dass ihre Ränder sich gut von einander abheben. Bei Thieren wurde die Bauchhöhle unmittelbar nach der Tödtung geöffnet und mit warmer MÜLLER'scher Flüssigkeit angefüllt, so dass die Abtragung des Bauchfells unter dem Flüssigkeitsspiegel stattfand. Es wurde auch hier eine dicke Schicht der musculären Unterlage mitgenommen, um Zerrungen und Verschiebungen im Zellenverbande zu vermeiden. Die von PALADINO[1] und KOLOSSOW[2] beschriebenen kurzen, feinen Wimpern auf der freien Oberfläche der Endothelzellen konnte Verf. auch sehen, wenn er Theile des serösen Ueberzugs der Leber und der Milz von Meerschweinchen nach KOLOSSOW in dünnen verticalen Schnitten, die in Glycerin oder einer Lösung von essigsaurem Kali lagen, untersuchte. An der frischen Serosa konnte er sie nicht finden. Auch konnte er bei Benutzung des heizbaren Objecttisches nach SCHULTZE die von PALADINO beschriebenen Schwingungen der Wimpern niemals beobachten, auch nicht, wenn er die vom letzteren empfohlene 0·45procentige Chlornatriumlösung anwandte, die er übrigens nicht so nützlich fand als PALADINO. — Um die Beziehungen der Zellen zu einander zu studiren und eventuell präformirte Stigmata oder Stomata nachzuweisen, verwandte auch Verf. wieder die Imprägnation mit Silber: Die durch Durchschneidung des Bulbus getödteten Kaninchen wurden (nach LUDWIG) durch einen im cranialen Drittel des Abdomens angelegten Querschnitt in zwei Theile zerlegt, wobei Zerrungen des Zwerchfells sorgfältig vermieden wurden. Dann wurde die pe-

[1]) PALADINO, G., Arch. Ital. de Biol. t. III, 1883.
[2]) KOLOSSOW, A., Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLII, 1893.

ritoneale Fläche des Zwerchfells rasch mit einem dünnen Strahl destillirten Wassers gewaschen, darauf einige Minuten lang im Dunkeln mit einer einpromilligen Lösung von Silbernitrat berieselt und nach Auswaschen des Silberüberschusses mit gewöhnlichem, mehrfach erneuertem Alkohol übergossen. Nach wenigen Minuten hat das Zwerchfell dann eine Festigkeit erlangt, welche erlaubt, dasselbe ohne wesentliche Zerrungen herauszunehmen. Ebenso wurden auch die übrigen Theile des Bauchfells mit einer reichlichen Menge von Silberlösung überrieselt. Dasselbe Verfahren wurde beim menschlichen Fötus angewandt. Beim Erwachsenen wurden grosse Stücke des Bauchfells aus der Leiche herausgenommen und möglichst schnell mit dem Silbersalz behandelt. Verf. erhielt schöne Präparate. — 2) Um die Membrana limitans (Bizzozero) oder Grenzmembran zu untersuchen, wandte Verf. ein ähnliches Verfahren an wie Bizzozero: Grosse Stücke der Serosa wurden zunächst etwa 2 Tage lang in Müller'scher Flüssigkeit und dann 12 bis 24 Stunden in einer Mischung von gleichen Theilen Alkohol und Wasser gehalten: hierauf wird die Endothelschicht mit Hülfe eines Pinsels oder eines starken Wasserstrahles entfernt, und man versucht nun, die Grenzmembran mit einer feinen Pincette aufzuheben und abzuziehen. So erhaltene kleinere oder grössere Stücke wurden unter der Lupe ausgebreitet und mit Eosin oder saurem Fuchsin diffus gefärbt, worauf sie in Lösung von essigsaurem Kali oder in einer Mischung von gleichen Theilen Glycerin und Wasser betrachtet wurden. Die Benutzung des Wasserstrahles hat den Nachtheil, dass das Endothel nicht vollständig entfernt wird, sie bietet den Vortheil, gewisse feinere Einzelheiten in der Anordnung der Membrana limitans erkennen zu lassen, die bei Anwendung des Pinsels zerstört werden. Die Isolirbarkeit der Limitans, welche von der Festigkeit der Verbindung zwischen der Membran und dem Stützgewebe oder den tieferen Bindegewebsschichten abhängt, ist in den einzelnen Gebieten des Peritoneums verschieden: sehr leicht gelingt sie an der Serosa des Darmes und zwar vorwiegend in querer Richtung, so dass man keine quadratische Stücke, sondern schmale lange Streifchen (von 1 bis 1·5 cm Länge auf 1 bis 2 mm Breite) erhält. An der Serosa des Magens sind die Verbindungen viel fester, so dass Stücke des Bindegewebes stets daran hängen bleiben, und nur an den Rändern des abgezogenen Stückchens kleine Theile der isolirten Membran sichtbar sind.

An Leber, Milz und Uterus ist die Limitans so fest mit dem

Stützgewebe verwachsen, dass sie sich nur in ganz kleinen Stückchen isoliren lässt. Man muss daher zur topographischen Untersuchung eine Reihe von benachbarten Stückchen verwenden; die Membran ist hier etwas dicker als am Darm, und eine fibrilläre Streifung ist deutlich in ihr ausgesprochen. Am Pankreas ist die Serosa sehr dünn, so dass es schwierig ist, die hier auch äusserst feine Limitans zu isoliren. Am Peritoneum parietale ist die Membran ziemlich leicht zu isoliren. Das Ligamentum latum zeigt die Eigenthümlichkeit, dass sich an seiner Basis die Membran ganz leicht abziehen lässt, während sie nach oben zu in immer festere Verbindung mit der Unterlage tritt. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Poljakoff, P., Beiträge zur mikroskopischen Anatomie und Physiologie des lockeren Bindegewebes (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLV, 1895, p. 574—592 m. 1 Tfl.).

Die Fixirung des Materials (Meerschweinchen) wurde nach der Ranvier'schen Oedem-Methode vorgenommen, welche im wesentlichen darin besteht, dass subcutan bei lebenden, vollständig gesunden Thieren durch Injection irgend einer rasch fixirenden Flüssigkeit ein Oedem erzeugt wird. Als solche Flüssigkeit schätzt Verf. vor allem ein selbstbereitetes Pikrocarmin. Dieses wird zunächst nach Ranvier's Vorschrift hergestellt, die Lösung jedoch nicht zur Trockene, sondern nur bis auf ein Drittel eingedampft. Wenn nach dieser Procedur der Ueberschuss von Ammoniak noch nicht entfernt ist, wird mit Aq. dest. bis zum ursprünglichen Volumen verdünnt und wieder bis auf ein Drittel eingedampft. Man wiederholt die Operation, bis man eine neutrale Lösung erhalten hat. Diese wird dann wieder mit Wasser „bis zur Farbe einer Kirschessenz“ versetzt, eine halbe Stunde lang gekocht, heiss filtrirt und 24 Stunden abkühlen gelassen. Während des Erkaltens fällt der Ueberschuss an Pikrinsäure als pikrinsaures Ammoniak aus, wobei minimale Quantitäten von Carmin mit gerissen werden. Ein so hergestelltes Pikrocarmin soll bei schonendster Fixirung der einzelnen Gewebselemente eine vorzüglich elective Färbung geben. Die Kernsubstanz der Zellen sowie die Faserbündel der collagenen Substanz werden rosa, die Protoplasmasubstanz der Zellen und die elastischen Fasern strohgelb gefärbt. Hervorzuheben ist ferner noch, dass man eigentlich niemals Ueberfärbung zu fürchten hat, und dass die Farbe bei längerem Stehen nicht verdirbt (die Erfahrung des Verf. erstreckt sich bereits

auf sechs Jahre). Setzt man der Pikrocarminlösung noch eine entsprechende Menge Osmiumsäurelösung zu, so erzielt man, dass die Fettbildung schwarze Färbung zeigt. Im allgemeinen wurden die Präparate auf folgende Weise hergestellt. Das gefesselte Thier wurde leicht chloroformirt. Alsdann wurde an einer vorher von Haar befreiten Stelle langsam und gleichmässig eine Lösung Pikrocarmin allein, oder mit 0·5procentiger Osmiumsäure (2 : 1) versetzt in das Unterhautbindegnwebe injicirt. Hierauf wurde nach Incision der Haut das ganze gefärbte, scharf abgegrenzte ödematöse Gewebe vermittels einer kleinen COWPER'schen Scheere ausgeschnitten und sofort in eine reine Pikrocarminlösung für 12 bis 24 Stunden übertragen. Nach dieser Zeit werden kleine Gewebstheilchen abgetrennt und in neutralem (nicht angesäuertem!) leicht mit Wasser verdünntem Glycerin eingeschlossen. Die Deckgläschen werden sofort umrandet. An den fertigen Präparaten treten aber erst nach 2 bis 3 Tagen die feineren Details hervor. Sehr gute Resultate gab auch das ZIEGLER'sche Verfahren: Absolut reine Deckgläschen wurden bei fast vollständiger Berührung an den Ecken mit Siegellack verkittet und dann der zwischen beiden noch vorhandene Capillarraum mit sterilisirter physiologischer Kochsalzlösung gefüllt. Die so präparirten Gläschen wurden dem Versuchsthiere für 1 bis 14 Tage, unter Beobachtung der nöthigen Vorsichtsmaassregeln zur Vermeidung von Eiterung, unter die Haut oder in die Bauchhöhle eingeführt. Die nach der angegebenen Zeit wieder heraus geholten Deckgläschen wurden sofort in eine Osmiumsäurelösung (0·3procentig) getaucht, vorsichtig von einander getrennt und nach einer halben Minute für 12 bis 24 Stunden in eine Pikrocarminlösung eingelegt. Aus dieser wurden die mit destillirtem Wasser abgespülten Gläschen mit einem Tröpfchen Glycerin versehen, auf einen Objectträger gelegt und mit kaltem Kitt umrandet.

Ausser Unterhautbindegewebe und Knochenmark wurde noch Netz, Gekröse und Milzpulpa untersucht. Zu diesem Zweck wurden dem Thiere zuerst 10 bis 12 g einer Mischung von Osmiumsäure und Pikrocarminlösung in die Bauchhöhle eingespritzt. Nach sofortiger Oeffnung wurden genannte Organe herausgeschnitten und für 24 Stunden in Pikrocarminlösung eingelegt. Einschluss auch hier in Glycerin.

E. Schoebel (Neapel).

Hilbert, P., Ueber das Vorkommen von Rupturen der elastischen Innenhaut an den Gefässen Ge-

sunder und Herzkranker (VIRCHOW's Arch., Bd. CXLII, H. 2, 1895, p. 218—247).

Verf. hat meist Gefässe nach Herzklappen- oder Herzmuskelerkrankungen untersucht, und zwar Aorta abdominalis, Carotis communis, dicht oberhalb des Ligamentum Poupartii und A. renalis. Härtung in starkem Alkohol. Querschnitte durch das ganze Gefäss mittels des Mikrotoms, gelegentlich auch Längsschnitte zur Controle. Färbung anfangs mit Hämatoxylin und Eosin, später fast ausschliesslich Pikrocarmin (Pikrocarminborax, salzsaures Glycerin, nach NEUMANN), endlich mit der MANCHOT'schen[1] Methode (Fuchsin, Schwefelsäure, Zucker). Die gleichzeitige Färbung der Zellkerne durch Alauncarmin (MANCHOT) gelang nicht in befriedigender Weise, dagegen erhielt Verf. durch Bismarckbraun gute und in der Farbenwirkung harmonische Bilder. Das Verfahren war dann das folgende: Die eine halbe Stunde in Fuchsin gefärbten Schnitte kamen für einige Zeit in ein Uhrschälchen mit schwefelsaurer Zuckerlösung, welcher etwa 8 bis 10 Tropfen starker wässeriger Bismarckbraunlösung zugefügt waren, wobei die Entfärbung und gleichzeitig die Färbung der Zellkerne mit Vesuvin [?] sich vollzog. Nach Abspülen in reiner Zuckerlösung konnten sie dann ebenfalls in dieser direct untersucht werden. Um die Präparate aufzuheben, umzog Verf. das Deckglas zuerst mit Maskenlack. Da jedoch viele durch Auskrystallisiren des Zuckers nach Schadhaftwerden des Ringes verdarben, benutzte er später zur Umrandung mit gutem Erfolg Xylolbalsam.

Schiefferdecker (Bonn).

Matschinsky, N., Studien über die Structur des Knochengewebes (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 290—305 m. 1 Tfl.).

Untersucht wurde im wesentlichen an Knochenschliffen. Als Untersuchungsmaterial dienten ausschliesslich menschliche Röhrenknochen. Man sägt möglichst dünne Plättchen ab. Die eine Fläche wird dann mit einer feinen Uhrmacher-Schlichtfeile so lange bearbeitet, bis alle Unebenheiten verschwunden sind. Mit dieser Fläche klebt man es dann auf ein Mattglas mittels dicker Gummilösung oder sogenannten Knochenleimes auf. Die freie Oberfläche schleift man nun mit immer feineren Schleifsteinen so lange, bis das Plättchen durch-

[1]) MANCHOT, Ueber die Entstehung der wahren Aneurysmen (VIRCHOW's Arch. Bd. CXXI).

scheinend wird. Dann wird es in Wasser von der Unterlage losgelöst und zwischen zwei Mattglasscheiben weiter bearbeitet. Am besten verfährt man dabei folgendermaassen: auf eine der Scheiben giebt man ein wenig feines Smirgelpulver, benetzt dasselbe mit etwas Wasser und reibt die beiden Gläser so lange auf einander, bis das Pulver in eine gleichmässig dünne Schicht vertheilt ist und sich kein Kratzen mehr bemerkbar macht. Ist dies erreicht, wird das Knochenplättchen zwischen die Gläser gebracht und die beiden Glasscheiben über einander gerieben. Auf diese Weise darf aber nicht bis zu Ende geschliffen werden, da sonst die Oberflächen zu rauh bleiben würden. Man wäscht den Smirgelbrei ab und schleift einfach zwischen den angefeuchteten Glasplatten. Das Fertigpoliren wird dann so ausgeführt, dass man den Knochenschliff mit den Fingern auf einer feinen Mattscheibe schleift, bis die Oberflächen spiegelklar geworden sind. Nun ist das Präparat für die Weiterbehandlung fertig, nur in den Fällen, wo der Knochen noch mit Fett durchtränkt ist, wird letzteres mit Aether, Benzin oder Xylol ausgezogen. Zur Weiterbehandlung wandte Verf. eine Silberimprägnation an. Zu diesem Zweck wird der Schliff zunächst in destillirtes Wasser gebracht und dann in einer einprocentigen Silberlösung dem Lichte ausgesetzt. Sobald der bis dahin durchsichtige Schliff eine hellbraune Färbung anzunehmen beginnt, wird er in destillirtem Wasser abgespült und zwischen Fliesspapier getrocknet. Den jetzt auf der Oberfläche befindlichen, störenden Silberniederschlag entfernt man wieder durch vorsichtiges Poliren auf der Mattscheibe. Da das Silber nicht tief eindringt, darf man nur ganz leicht schleifen. Haben beide Flächen den spiegelklaren Glanz wieder erlangt, so wird das Präparat in Canadabalsam eingeschlossen. Besser fällt die Imprägnation noch aus, wenn man sie im Dunkeln vornimmt. Man behandelt die Schliffe 2 Stunden lang im Dunkeln mit der Höllensteinlösung (im Wärmeschrank geht bei ca. 36° C. die Imprägnation doppelt so rasch). Alsdann wird das Präparat abgespült und in gleicher Weise weiter behandelt. Bei diesem Verfahren dringt das Silber tiefer ein, das nachfolgende Poliren kann längere Zeit fortgesetzt werden, und man erhält so ein sehr reines Präparat. Leider dunkeln solche Präparate, wenn nicht im Finstern aufbewahrt, sehr schnell nach. In 2 bis 3 Monaten sind sie fast unbrauchbar. Zum Studium der Knochenkanälchen muss man auch die Wandungen der Kanälchen mit Silber imprägniren, was leicht dadurch zu erzielen ist, dass man einen ganz fertigen Schliff längere Zeit (5 bis 6 Stun-

den im Wärmeschrank bei 36° C.) in der Silberlösung liegen lässt. Man kann aber auch so verfahren, dass man das Knochenplättchen zunächst nur so weit schleift, bis es schwach durchscheinend ist, worauf man es direct in die Silberlösung bringt und in derselben 24 Stunden liegen lässt. Alsdann wird sorgfältig gewaschen, getrocknet, zu Ende geschliffen, polirt, wieder in die Silberlösung gebracht und in der angegebenen Weise weiter behandelt. Hierbei ist ein Einschluss in dünnflüssigen Canadabalsam unbedingt erforderlich, damit die Conturen der Kanälchen scharf hervortreten.

E. Schoebel (Neapel).

Haasler, F., Ueber die Regeneration des zerstörten Knochenmarkes und ihre Beeinflussung durch Jodoform (Arch. f. klin. Chir. Bd. L, 1895, H. 1, p. 75—129 m. 1 Tfl.).

Verf. hat zunächst die Regeneration des Knochenmarks bei Kaninchen an sich studirt, dann die Einwirkung des Jodoforms auf dieselbe. Verwandt wurden junge Kaninchen, die jüngsten etwa 3 Monate alt, die ältesten eben ausgewachsen. Operirt wurde stets an der Tibia, da diese am günstigsten lag. Verf. wich von den früher angewandten Operationsmethoden deshalb ab, weil keine von diesen es ermöglicht, genau zu übersehen, welche Verletzung im Knochenmarke gesetzt wird. Da es ihm nicht darum zu thun war, das Mark im ganzen zu zerstören, ging er in folgender Weise vor: er legte die mediale Fläche der Tibia frei und eröffnete durch temporäre Resection eines Periost-Corticalislappens die Markhöhle im oberen Drittel der Diaphyse, dort, wo die Tibiafläche sich gegen die Crista hin verbreitert. Der Lappen erhielt eine dreieckige Form, die Basis, an welcher er im Zusammenhang mit dem Periost, wenn möglich auch mit dem Knochen gelassen wurde, lag hinten innen. Der kleine Periostknochenlappen wurde, nachdem er an zwei Seiten in ganzer Dicke der Corticalis umschnitten war, an der Basis eingebrochen und vorsichtig wie ein Deckel aufgeklappt, ohne völlig umgelegt zu werden. Dann wurde das Knochenmark mit einem kleinen scharfen Löffel in der gewünschten Ausdehnung entfernt, jedoch ohne nennenswerthe Gewalteinwirkung, um Verletzungen der Corticalisinnenfläche zu vermeiden. Diese wurde durch Auswischen mit Gaze von zurückgebliebenen Markträmmern gereinigt. Tamponirt man dann kurze Zeit mit einem Gazestückchen, so kann man die Verletzung des Knochenmarks deutlich übersehen: feststellen, in

welcher Ausdehnung der Markcylinder entfernt ist, und dass in diesem Bezirk nichts von Markresten an den Wänden der Markhöhle zurückgeblieben ist. Der Defect füllt sich nun allmählich mit Blut, besonders langsam, wenn längere Zeit oder mehrfach tamponirt wurde. Dann wurde der Periostknochenlappen wieder eingefügt und durch einige feinste Periostnähte, die namentlich an der Aussenseite gleichzeitig die Musculatur mitfassten, in seiner Lage fixirt. Schliesslich Hautnaht und Verband. Zu bemerken ist noch, dass der Hautschnitt, damit Haut- und Periostnaht nicht zusammenfielen, an der Aussenseite angelegt wurde in leicht convexem Verlauf von der Aussenseite des Kniegelenks zur Mitte der Tibia. Mit demselben Schnitte wurde die Fascie durchtrennt, die Wundränder wurden so weit nach innen verzogen, dass das Operationsfeld an der Tibia frei lag. Bei der Anlegung des Periostknochenlappens kann sich bei jungen Thieren das Periost leicht vom Knochen lösen und zurückziehen. Um dieses zu verhindern, wurde nicht gleich der Lappen in seiner ganzen Ausdehnung umschnitten, sondern es blieben an einigen Stellen, besonders an der Spitze des Lappens gegen die Crista tibiae hin, Periostbrücken stehen, die erst durchtrennt wurden, wenn der Lappen an seiner Basis eingebrochen werden sollte. Wird der Corticalislappen zu gross angelegt, reicht er namentlich zu weit nach unten, so kann es kommen, dass der Bruch nicht in der gewünschten Weise, d. h. in der Lappenbasis erfolgt, sondern weiter nach hinten, oder dass ein Knochenbruch eintritt. Um solche Zwischenfälle, die das Experiment für den beabsichtigten Zweck unbrauchbar machen würden, zu vermeiden, darf man die Lappenbasis nicht länger als 2, höchstens $2^1/_2$ cm, nehmen. Eventuell könnte man, wenn nach Durchtrennen der Corticalis der Lappen sich nicht mühelos aufbrechen lässt, die Basis einkerben. Zum Umschneiden des Corticalislappens wurde ein kurzklingiges Knochenmesser und ein dünner schmaler Meissel benutzt. Operation streng aseptisch. Die operirte Extremität wurde mit sterilisirter Gaze verbunden, diese mit Bindenturen und Heftpflasterstreifen fixirt. Die operirten Kaninchen vertragen den Eingriff sehr gut. Sie wurden getödtet nach 1, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 22, 36 und 56 Tagen entweder durch Verblutung (in einigen Fällen nach vorhergegangener Unterbindung der Vena iliaca) oder durch den Nackenstich. Zunächst wurde jedoch — noch am lebenden Thier — die operirte Tibia herausgenommen und nach Besichtigung der Operationsstelle sofort mit einem starken Knochenmesser eröffnet. Nimmt man diese Spaltung der Corticalis in einiger Ent-

fernung von der Operationsstelle vor, so sind Verletzungen des hauptsächlich in Frage kommenden Abschnittes des Markes leicht zu vermeiden, und es gelingt meistens, den Markcylinder von der Mitte der Diaphyse bis zur Spongiosa hin im Zusammenhang herauszunehmen. Man muss das Mark aber am frischen Knochen herausnehmen, da man, abgesehen von den Nachtheilen, für die Fixirung und Härtung des Präparates, am gehärteten Object die Trennung des Markes vom Knochen ohne Substanzverluste kaum ausführen könnte. Es wurden zunächst kleinste Stückchen des Markes zur frischen mikroskopischen Untersuchung oder zur Anfertigung von Deckglaspräparaten entnommen. Das übrige Mark wurde theils in Sublimat, theils in Flemming'sche Lösung eingelegt, dann steigender Alkohol, Paraffin, Schnitte durchschnittlich von 5 μ Dicke. Dieselben wurden auf dem Objectträger gefärbt mit Alauncarmin, Hämatoxylin, Hämalaun, Eosin, Dahlia, Safranin, Biondi'scher Lösung etc. Die frische Untersuchung wurde in 0·75procentiger Kochsalzlösung, die mit Methylviolett gefärbt war oder in verdünnter Essigsäure ausgeführt. Auch die Ehrlich'sche Methode der Deckglasfärbung wurde angewandt. Fixiren auf der Kupferplatte bei 100 bis 120°, Färbung mit den von Ehrlich angegebenen Farbgemischen. Die beiden letzten Methoden dienten nur zur Ergänzung der Schnittuntersuchung. Das Mark der anderen gesunden Tibia wurde ebenfalls herausgenommen, fixirt und zu Controluntersuchungen verwendet. — Zum Schluss verwahrt sich Verf. gegen den möglichen Einwand, dass bei der von ihm angewandten Methode dem Periost eine Eingangspforte zum Markraum geschaffen worden sei, so dass die Gebilde, die später im Inneren des Knochens angetroffen werden, ganz oder theilweise vom Periost abgeleitet werden müssen. Er konnte, wenn der Periostknochenlappen in der beschriebenen Weise gebildet, genau zurückgelagert und fest angenäht war, niemals ein Hereinwachsen des Periost in die Markhöhle feststellen.

Nachdem Verf. sich über die normale Regeneration unterrichtet hatte, untersuchte er die Einwirkung des Jodoforms auf dieselbe. Es wurde ganz ebenso wie oben angegeben die Markhöhle der Tibia frei gelegt und von dem Markcylinder ein 1 bis $1^1/_2$ cm langes Stück vorsichtig und ohne die Umgebung erheblich zu schädigen mit einem kleinen scharfen Löffel entfernt. Statt nun wie früher den Defect sich mit Blut füllen zu lassen, brachte Verf. in ihn keimfreie Jodoformkrystalle hinein. Zur Vermeidung störenden Blutaustrittes in die entleerte Markhöhle wurde 1 bis 2 Minuten mit einem Gazestückchen

tamponirt; dann kann man völlig übersichtlich die Füllung ausführen. Der Periostknochenlappen wird wieder zurückgelagert etc. So wurden 10 Kaninchen von 10 bis 16 Wochen operirt. Die Thiere vertrugen ohne Intoxicationserscheinungen den Eingriff sehr gut und wurden nach 1, 3, 5, 7, 10, 12, 14, 22, 61 und 78 Tagen getödtet. Dann ganz wie oben. *Schiefferdecker (Bonn).*

Hansemann, D., Ueber die Poren der normalen Lungenalveolen (Sitzber. d. k. preuss. Acad. d. Wiss. Berlin math.-phys. Cl. 1895, p. 99—101 m. 1 Tfl.).

Verf. beschreibt, dass es ihm gelungen sei, Porenkanälchen nachzuweisen, welche im normalen Zustande die Wände der Lungenalveolen durchbohren. Da menschliches Leichenmaterial zu solchen Untersuchungen nicht einwandsfrei zu verwerthen ist, weil geringfügige pathologische Processe fast stets vorhanden sind und durch Fäulniss die Alveolarepithelien sehr leicht zerstört werden, so wurden die Versuche an Thieren angestellt. Verf. machte Injectionen von der Trachea aus bei Ratten, Meerschweinchen und Kaninchen. Solche Injectionen gelingen nur, wenn die Lungen vorher luftleer gemacht werden. Wie Hermann nachgewiesen hat, kann man eine Lunge atelektatisch machen, wenn man sie mit Kohlensäure auswäscht, worauf die Kohlensäure durch das Lungengewebe resorbirt wird. Verf. gebrauchte die Modification, dass er das lebende Thier unter eine Glasglocke brachte, in die Kohlensäure eingeleitet wurde bis der Tod des Thieres eingetreten war; wenn man dann die Lunge herausschneidet, so wird sie nach kurzer Zeit fast vollständig atelektatisch und zeigt keinerlei pathologische Veränderung. Die Injection erfolgte von der Trachea aus mit einer Lösung von wasserlöslichem Berlinerblau mit Gelatine unter einem möglichst geringen Druck, so dass die Alveolen nicht über das normale Maass ausgedehnt werden. Ist die Gelatine durch Abkühlung erstarrt und untersucht man frisch, so findet man die Alveolen mit der Masse erfüllt, die sich an die Wandungen eng anschmiegt. Dadurch sind Verbindungen zwischen den Alveolen nicht sichtbar. Wenn man aber zu solchen Präparaten absoluten Alkohol setzt, so wird das überschüssige Wasser der Injectionsmasse ausgezogen, sie zieht sich etwas von den Wandungen zurück und lässt nun feine Fortsätze erkennen, die, durch die Wand der Alveolen hindurchtretend, die Gelatinekerne benachbarter Alveolen mit einander verbinden. Noch deutlicher wird das Bild nach Färbung mit Säurefuchsinpikrinsäure (van Gieson): die Injectionsmasse wird fast schwarz.

die Alveolenwand röthlich; Schnitte nach Einbettung in Photoxylin, das sich kaum mitfärbt und nachher durch absoluten Alkohol entfernt wird. *Schiefferdecker (Bonn).*

Saake, W., Ueber angiomatöse Entartung der Leber und Leberzellenembolien (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. Bd. XXII, H. 2, 3; p. 142—160 m. 3 Figg.).

Es wurden grosse Stücke aus verschiedenen Stellen der Leber in Müller'scher Flüssigkeit, der etwas Sublimat zugesetzt war, bei Brüttemperatur 14 Tage lang gehärtet und nach Ablauf dieser Frist kleine Stücke dergestalt herausgeschnitten, dass nur die centralen Parthien benutzt wurden. Verf. hatte dabei die Absicht, etwa in den Gefässen aufzufindende Leberzellen sicher als intra vitam in die Blutbahn gelangte und nicht als post mortem durch Quetschen und Eröffnen der Lebergefässe an ihren Fundort verschleppte Gebilde diagnosticiren zu können. Aus den Arbeiten Schmorl's[1] war ja bekannt, dass nur bei Anwendung dieser Cautelen der Befund von Leberzellen innerhalb der Blutgefässe als pathologisch, als intra vitam entstandene Erscheinung, einwurfsfrei aufzufassen sei. Diese Leberstücke wurden in Celloïdin eingebettet in ca. 10 bis 15 μ dicke Schnitte zerlegt. Zur Färbung wurden vorzugsweise Delafield's Hämatoxylin und Eosin benutzt. Die Leberparenchymzellen färbten sich mit Eosin sehr gut. *Nörner (Hamburg).*

Kultschitzky, N., Zur Frage über den Bau der Milz (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 673—695 m. 2 Tfln.).

Zum Studium der Anordnung der Muskelelemente wurden Schnitte von Material, das in Müller'scher Flüssigkeit gut fixirt sein muss, in einer gesättigten Lösung von Lakmoïd in Aether sulfuricum während 24 Stunden oder längerer Zeit gefärbt. Das Plasma der glatten Muskelzellen wird hierbei blau gefärbt, der Kern bleibt gänzlich ungefärbt. Das bündelfaserige Bindegewebe nimmt eine röthliche Farbe an, die rothen Blutkörperchen eine fast schwarze; die Leukocyten dagegen erhalten eine schwach graue Farbe. Die Milz der Katze eignet sich für diese Färbung sehr gut.

[1]) Schmorl, Pathologisch-anatomische Untersuchungen über Puerperaleklampsie. 1893.

Um die Vertheilung der elastischen Fasern zu untersuchen, wandte Verf. folgende Färbemethode an: Schnitte von Material, das entweder in Alkohol, der mit Essigsäure (bis ein Procent) angesäuert ist, oder nach vom Verf. früher angegebener Methode[1] conservirt ist, werden in eine Farbflotte, bestehend aus

Alkohol, 96procentig	200
Kohlensaures Kali, einprocentige Lösung . .	10
Magdalaroth, wasserlöslich	0·5
Methylenblau	0·25

gebracht. Gewöhnlich erhält man schon nach einer halben bis einer Stunde eine genügende Färbung, volle Intensität wird aber erst nach 18 bis 24 Stunden erreicht.

Um den Bau des Blutgefässsystemes der Milz zu studiren, ist eine künstliche Injection nicht nur nicht nothwendig, sondern unter Umständen sogar schädlich. Man kommt hier besser durch natürliche Injection zum Ziele, indem man zunächst die Venen und dann die Arterien unterbindet. Das Object wird darauf in 0·5procentiger Sublimatlösung oder besser in Müller'scher Flüssigkeit fixirt. Die Schnitte werden dann für 2 bis 3 Minuten oder auch länger, weil keine Ueberfärbung eintritt, in eine Lösung von Patent-Säurefuchsin (0·25 bis 0·50) in 3procentiger Essigsäure (100) gebracht. Hierauf folgt Auswaschen in 2procentiger Essigsäure. Dann wird mit Helianthin, Mandarin, Orange oder Chinablau, Wasserblau in Lösungen von 0·5 g Farbstoff in 100 cc 2procentiger Essigsäure nachgefärbt, bis die Schnitte ihre rothe Farbe verlieren und gelb, resp. blau werden. Jetzt werden die Schnitte, ohne ausgewaschen zu werden, direct in starken Alkohol gebracht, und endlich in Balsam eingeschlossen. *E. Schoebel (Neapel).*

Sauer, H., Neue Untersuchungen über das Nierenepithel und sein Verhalten bei der Harnabsonderung (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 109—146 m. 1 Tfl.).

Durch die ausserordentliche Empfindlichkeit der Nierenepithelien wird die Untersuchung sehr erschwert. Wird frisch untersucht, so ist Zusatz von physiologischer Kochsalzlösung schädlich, weil sie die Nierenzellen aufquellen lässt. Augenkammerwasser bewährte sich

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 345 ff.

hier am besten. Untersucht man rasch, kommt man ohne jede Zusatzflüssigkeit aus.

Als Isolationsflüssigkeit wurde 5procentige Lösung von molybdänsaurem Ammoniak oder neutralem chromsauren Ammoniak, ferner Ranvier's Drittelalkohol und Jodserum, bereitet aus Amnionflüssigkeit und aus Augenkammerwasser, angewendet. Die ersteren beiden geben nach Ansicht des Verf. keine getreuen Präparate, die letzteren sind entschieden vorzuziehen.

Zur Fixation ist unbedingtes Erforderniss absolute Frische des Materials, weil schon in verhältnissmässig kurzer Zeit nach dem Tode störende Veränderungen eintreten. Nach umfangreichen Versuchen wurde das von van Gehuchten angegebene Gemisch von 60 Th. Alkohol abs., 30 Th. Chloroform, 10 Th. Eisessig als das beste Fixationsmittel erkannt. Nächst diesem wird am meisten Salpetersäure-Alkohol (90 cc 90procentiger oder absoluter Alkohol, 10 cc concentrirte Salpetersäure) und die Perényi'sche Flüssigkeit empfohlen. Ganz zu verwerfen sind Pikrinschwefelsäure, Silbernitrat, Formalin, Aceton. Wenig brauchbare Resultate giebt ferner Sublimat, zum wenigsten bei Warmblütern. Auch die Osmiumsäure und ihre Gemische hält Verf. zur Fixirung der Niere für ungeeignet, am besten ist noch die Altmann'sche Flüssigkeit. Von Chromsäurepräparaten wurde noch geprüft Müller'sche Flüssigkeit, 5procentige Lösung von chromsaurem Ammoniak, einprocentige Chromsäure, Chromameisensäure (Rath), Chromessigsäure (Flemming) und Platinchlorid-Chromsäure (Merkel). Die Resultate waren bei allen diesen Lösungen wenig befriedigend. Pikrin-Salpetersäure (Mayer) ist für Froschnieren brauchbar, zum wenigsten für das Epithel; Kernstructuren werden aber auch wenig gut damit. An einen als gut conservirt zu betrachtenden Nierenschnitt werden folgende Anforderungen gestellt: ein freies Lumen, nicht angefüllt mit Eiweissgerinnseln oder zerstörten Zellen; der Bürstenbesatz immer klar und deutlich vorhanden, nirgends fehlend oder zerrissen oder von der Epithelauskleidung abgehoben, und eine Protoplasmastructur, welche eine gleichmässige Gerinnung der Eiweisskörper in der Zelle erkennen lässt, so dass nicht eine Anhäufung derselben an der Peripherie und damit das Auftreten von hellen Zellkuppen oder gar in das Lumen hineinragender Eiweisstropfen bemerkt wird.

Ausser einer guten Fixation ist auch eine äusserst sorgsame Weiterbehandlung des Materials zur Erzielung brauchbarer Präparate erforderlich. Die Entwässerung durch Alkohol muss sehr all-

mählich stattfinden. Aus Alkohol-Chloroform-Eisessig wurden die Stücke nach 3- bis 5stündiger Einwirkung direct in absoluten Alkohol übertragen. Bei der Verdrängung des Alkohols vor der Einschmelzung in Paraffin ist ebenfalls jeder schroffe Uebergang zu vermeiden. Aus dem absoluten Alkohol bringt Verf. die Stückchen in 2 Th. absoluten Alkohol und 1 Th. Xylol, nach mehreren Stunden in 1 Th. Alkohol abs. und 2 Th. Xylol, alsdann in reines Xylol und gleichzeitig in den Wärmeschrank bei 37° C. Sind die Stückchen vollständig aufgehellt, werden sie in demselben Ofen in Xylol, das mit Paraffin gesättigt ist, übertragen. Nach ungefähr 6 Stunden kommen sie in einen zweiten Wärmeschrank bei 42° in reines Paraffin vom Schmelzpunkt 40°. Nach weiteren 5 Stunden werden die Gläschen mit den Objecten in einen dritten Wärmeschrank von 58° gebracht. Haben sie hier die Temperatur des Ofens erreicht, so überführt man die Stückchen schliesslich in Paraffin vom Schmelzpunkt 56°, und nach weiteren 2 Stunden werden sie in Papierkästchen eingebettet. Die aufgeklebten Schnitte werden dann für 1 bis 2 Stunden in 1·5procentiger Eisenalaunlösung gebeizt, in Wasser abgespült und in 0·5procentige Hämatoxylinlösung gebracht, der auf 100 cc ungefähr 5 cc einer einprocentigen Lösung von Kaliumhypermanganat zugesetzt sind. Nach 3 Stunden (längeres Verweilen schadet nicht) werden sie in Leitungswasser abgespült und in der Eisenalaunlösung entfärbt. Es ist gut, diese zweite Lösung zu verdünnen, da sonst die Differenzirung zu rasch vor sich geht. Die Entfärbung wird nur so weit fortgesetzt, dass das Plasma noch einen bläulichen Ton hat. Die Bürstenbesätze werden dabei ganz hell. Nach dem Abspülen in Wasser werden die Schnitte successive entwässert. Beim 90procentigem Alkohol angelangt, werden demselben auf 15 cc 2 bis 3 Tropfen einer gesättigten Lösung von Rubin S hinzugefügt. Da das Rubin sehr intensiv färbt, darf die Einwirkung nur wenige Minuten dauern. Durch diese Doppelfärbung erhalten die Schnitte eine sehr prägnante Differenzirung. Membrana propria und Bürstenbesatz werden intensiv roth gefärbt, das Protoplasma erhält je nach der längeren Einwirkung eine Mischfarbe von Blau und Roth, und die Kernstructuren erscheinen tief schwarz. *E. Schoebel (Neapel).*

Rawitz, B., Ueber die Zellen in den Lymphdrüsen von Macacus cynomolgus (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLV, 1895, p. 592—623 m. 1 Tfl.).

Die Organe wurden dem eben getödteten gesunden Thiere ent-

nommen, noch lebenswarm in FLEMMING'scher Lösung fixirt und nach üblicher Weiterbehandlung und Paraffineinbettung mikrotomirt. Die 3 bis 5 μ dicken Schnitte wurden nach dem vom Verf. früher beschriebenen adjectiven Färbungsverfahren nach Vorbeizung mit Tannin-Brechweinstein mit Fuchsin oder Safranin gefärbt.

E. Schoebel (Neapel).

Küchenmeister, H., Ueber die Bedeutung der GIANUZZI-schen Halbmonde (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 621—631 m. 1 Tfl.).

Untersucht wurde die Glandula submaxillaris vom Menschen und von der Katze. Die Präparate wurden nach folgenden Methoden hergestellt: Nach Fixirung und Härtung in absolutem Alkohol wurden Scheibchen der Drüse von ca. 1 mm Dicke kurz in Wasser abgespült und dann für je 24 Stunden in eine einprocentige wässerige Hämatoxylinlösung und eine einprocentige wässerige Lösung von Kalium bichromicum (nach HEIDENHAIN)[1] gebracht. Nach längerem Abspülen in Wasser kamen die Scheibchen in allmählich verstärkten Alkohol, dann in Chloroform, in Chloroformparaffin, reines Paraffin. Anfertigung von Serienschnitten (5 μ), Aufkleben derselben mit Collodium in Nelkenöl gelöst (1 : 3), Entfernen des Paraffins durch Chloroform, Einschluss in Canadabalsam. Nach einer zweiten Methode wurde das in absolutem Alkohol conservirte Material in gewöhnlicher Weise in Paraffin eingeschmolzen. Die mit Wasser aufgeklebten Schnitte (5 bis 10 μ) wurden mit Xylol vom Paraffin befreit und durch Chloroform in 90procentigen Alkohol übergeführt. Hierauf wurden die Schnitte ca. eine halbe Stunde in eine stärkere, wässerige Sublimatlösung gelegt, in 90procentigem Alkohol ausgewaschen und dann in die Farblösung gebracht. Gefärbt wurde in der von HOYER empfohlenen Weise mit Thionin,[2] mit dem BIONDI'schen Dreifarbengemisch nach der Vorschrift von KRAUSE[3] und mit der Eisenalaun-Hämatoxylin-Methode nach HEIDENHAIN und zwar in der Modification von KRAUSE.[4] Die von KRAUSE angegebene Fixirung der metachromatischen Färbung des Thionin mittels Ferrocyankalium[4] wird nicht empfohlen.

E. Schoebel (Neapel).

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. III, 1886, p. 236.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 67.
[3]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 372.
[4]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 250.

Schaper, A., Ueber die sogenannten Epithelkörper [Glandulae parathyreoïdeae] in der seitlichen Nachbarschaft der Schilddrüse und der Umgebung der Arteria carotis der Säuger und des Menschen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 239—279 m. 1 Tfl.).

Zur Untersuchung der histologischen Structur gelangte nur lebensfrisches Material, das in Alkohol absolutus, Sublimat-Kochsalzlösung und ZENKER'scher Flüssigkeit (Kali-bichromicum-Sublimat-Eisessig) fixirt wurde. Die Färbung der Schnitte geschah mit Hämatoxylin-Eosin, Hämatoxylin-Eisenlack oder Safranin. Die Schnittdicke betrug 10 bis 15 μ. *E. Schoebel (Neapel).*

Reinke, F., Beiträge zur Histologie des Menschen. I. Theil. Ueber Krystalloïdbildungen in den interstitiellen Zellen des menschlichen Hodens (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. XLVII, 1895, p. 34—44 m. 1 Tfl.).

Die Hoden eines Hingerichteten wurden wenig Minuten nach dem Tode, also noch ganz warm herausgenommen und Stückchen in absoluten Alkohol, MÜLLER'sche Flüssigkeit, HERMANN'sches Gemisch, Sublimat und ZENKER'sche Lösung eingelegt und nach gehöriger Fixation rationell weiter behandelt und schliesslich nach Paraffineinbettung geschnitten. Am besten färben sich in den Schnitten die Krystalloïdbildungen mit HEIDENHAIN's Hämatoxylin, sehr gut aber auch mit WEIGERT's Fibrinmethode[1] und BERGONZINI'scher Lösung[2], weniger gut mit Carmin. Das Alkoholmaterial färbt sich am leichtesten und intensivsten. Ausserdem kamen von Farben noch zur Verwendung: Jodhämatoxylin nach LUBARSCH[3], Safranin-Gentianaorange und Bleu de Lyon-Safranin. *E. Schoebel (Neapel).*

Rathcke, P., Zur Regeneration der Uterusschleimhaut insbesondere der Uterusdrüsen nach der Geburt (VIRCHOW's Arch. Bd. CXLII, H. 3, 1895, p. 474—502).

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 512.

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 95.

[3]) Vorschrift von LUBARSCH dem Ref. unbekannt, wohl nur eine unwesentliche Modification der Vorschrift von SANFELICE; vgl. diese Zeitschr. Bd. VI, 1889, p. 299.

Verf. hat an weissen Mäusen und an Menschen untersucht. Die ersteren wurden zu verschiedenen Zeiten nach der Niederkunft während der ersten 3 Tage in Zwischenräumen von 4 resp. 6 Stunden, dann bis zum 8. Tage in Zwischenräumen von 12 Stunden getödtet. Ferner wurden auch schwangere Mäuse-Uteri untersucht: die Thiere wurden paarweise 2 bis 3 Tage zusammengesperrt und dann zu verschiedenen Zeiten getödtet. Die noch lebenswarmen Uteri wurden fixirt in angewärmter concentrirter Sublimatkochsalzlösung, Flemming'scher, Hermann'scher und Kleinenberg'scher Mischung mit nachfolgender Härtung in steigendem Alkohol. Nach Einbettung in Paraffin wurde ein Horn des Uterus quer, das andere parallel zur Längsachse entsprechend der Ebene des Mesometriums in Serienschnitte zerlegt. Färbung in Hämatoxylin-Eosin, Safranin und Boraxcarmin. Für die Präparate der schwangeren Uteri bewährte sich am besten die Kleinenberg'sche Mischung mit nachfolgender Stückfärbung in Boraxcarmin. Für die puerperalen Uteri Fixirung in Sublimat und Färbung in Hämatoxylin-Eosin. *Schiefferdecker (Bonn).*

Bertelsmann, R., Ueber das mikroskopische Verhalten des Myometriums bei pathologischen Vergrösserungen des Uterus mit besonderer Berücksichtigung der Muskelzellen (Arch. f. Gynäkol. Bd. L, H. 1, 1895, p. 17—219).

Die Stücke zur mikroskopischen Untersuchung wurden möglichst immer aus der Mitte zwischen dem Scheitel des Fundus und dem inneren Muttermunde entnommen. An den frisch zur Untersuchung gelangenden Uteris wurden die Muskelzellen durch 35procentige Kalilauge isolirt, von solchen, die schon längere Zeit in Alkohol aufbewahrt waren, wurden möglichst kleine Stücke für einen bis 2 Tage in 30procentige Salpetersäure gelegt und dann in derselben zerzupft. Auf diese Weise liessen sich die Muskelfasern auch recht alter Präparate meist ganz gut isoliren. An den so isolirten Muskelzellen wurden Messungen der Länge gemacht. Allerdings sahen die Muskelzellen nach Salpetersäure eigenthümlich gewellt aus, doch zeigten sich bei den Messungen so bedeutende Unterschiede, dass diese Formveränderung nicht viel ausmachen konnte. Die für Schnitte eingelegten Stücke der frischen Organe wurden in den Härtungsflüssigkeiten immer die gleiche Zeit belassen, um nicht eventuell eine verschieden starke Schrumpfung herbeizuführen. Gehärtet wurde in Müller'scher Flüssigkeit und Formalin. Die Quer-

schnittsmaasse zeigten bei beiden Methoden keinen Unterschied. Nachgehärtet wurde in steigendem Alkohol, eingebettet in Paraffin: gefärbt wurde mit Methylenblau-Eosin und Pikrolithioncarmin. Letzteres ergab die schönste Differenzirung zwischen Musculatur und Bindegewebe. Die Präparate, an welchen Querschnittsmessungen der Muskelzellen gemacht werden sollten, wurden, nachdem sie wie die anderen in Salzsäurealkohol differenzirt waren, für 3 bis 5 Minuten in concentrirte alkoholische Pikrinsäurelösung gelegt. Es treten so die Muskelquerschnitte besser hervor. *Schiefferdecker (Bonn).*

Weigert, C., Beiträge zur Kenntniss der normalen menschlichen Neuroglia (Abhandl. d. Senckenberg-schen Naturf. Gesellsch., Bd. XIX, 2—213 pp. m. 13 Tfln.).

Verf. hat zum Studium der menschlichen Neuroglia eine neue Untersuchungsmethode ausgearbeitet, die leider in der jetzigen Form nur am menschlichen Centralnervensystem gut anzuwenden ist. Für Thiere ist sie noch nicht zu empfehlen.

Die nöthigen principiellen Maassnahmen der neuen Neurogliafärbung zerfallen in 3 resp. 4 Theile: 1a) Fixirung der dem Centralnervensystem entnommenen Stücke. 1b) Beizung mit höher oxydirten Metallverbindungen. Diese beiden Proceduren können eventuell zu einer vereinigt werden. 2) Reduction der Metallverbindung. 3) Färbung.

1) Fixirung und Beizung. Diese beiden Proceduren kann man, wie bereits angedeutet, getrennt oder vereint vornehmen. Man trennt sie, wenn man sich die Möglichkeit offen halten will, die Präparate auch nach anderen Methoden zu behandeln. In diesem Falle fixirt man die Stücke mit Formol (1 : 10). Schwächere Lösungen anzuwenden ist entschieden nachtheilig. Zur genügenden Fixirung für eine ordentliche Neurogliafärbung ist es durchaus nöthig, das Material in möglichst kleine, nicht über einen halben Centimeter dicke Stücke zu zerschneiden. Die Härtung nimmt man am besten in grossen, flachen, mit Deckel versehenen Schalen vor, auf deren Boden man vortheilhafter Weise Fliesspapier legt. Nach dem ersten Tage muss man die Formollösung einmal wechseln. Die Beizung kann man an den mit Formol gehärteten Stücken gerade so gut vornehmen wie an frischen. Die Verbindung von Fixirung und Beizung ist eigentlich die seit langer Zeit für das Centralnervensystem gebräuchliche Methode. Alle Härtungen in Bichromat haben ja den Zweck, gleichzeitig eine Beizung vorzunehmen. Von der Chromhärtung ist jedoch

Verf. bei der vorliegenden Methode nach zahlreichen Versuchen abgegangen. Diese Versuche haben aber auch ein für die Markscheidenfärbung nützliches Resultat ergeben; nämlich die Zeit, die zur gehörigen Härtung und Beizung hierbei nothwendig ist, auf 4 bis 5 Tage abzukürzen. Durch theoretische Ueberlegungen fand Verf., dass die Verbindung der Markscheiden mit dem Chromat, welche für die Bildung des Farblacks nöthig ist, dann ungemein rasch vor sich geht, wenn man einer starken Bichromatlösung ein Chromoxydsalz in passender Menge zusetzt. Welches Bichromat man benutzt, ist gleichgültig. Natrium bichromicum löst sich am leichtesten und ist am billigsten. Auch die Wahl des Chromoxydsalzes ist ziemlich frei, am meisten zu empfehlen dürfte der billige, leicht in krystallisirter Form zu beschaffende Chromalaun (schwefelsaures Chromoxydkalium) sein. Man nimmt also am besten eine Lösung, bestehend aus: 5 Procent Natrium (Kalium, Ammonium) bichromicum und 2 Procent Chromalaun in Wasser. Man löst durch Kochen. Sollten sich beim Erkalten Niederschläge bilden, so muss man filtriren. Vortheilhaft setzt man dieser Lösung noch 10 Procent Formol zu. Auch bei dieser Mischung dürfen die einzulegenden Stücke nicht zu dick sein. Nach 4 bis 5 Tagen muss die Beizung und Härtung bei normalem Verlauf vollendet sein. Man kann die Stücke aber auch bis zu 8 Tagen in der Flüssigkeit belassen, länger aber nicht, da sie sonst brüchig werden. Schliesslich werden sie mit Wasser ordentlich abgespült und in üblicher Weise mit Alkohol nachbehandelt.

Für die Neurogliafärbung nimmt Verf. eine Kupferbeize. Gut bewährt hat sich folgende Lösung: 5 Procent essigsaures Kupferoxyd, 5 Procent Essigsäure und 2·5 Procent Chromalaun in Wasser. Bei ihrer Bereitung muss man so verfahren, dass man den Chromalaun in Wasser kocht, dann zuerst die Essigsäure und zuletzt das fein gepulverte neutrale essigsaure Kupferoxyd zusetzt; verfährt man anders, erhält man einen voluminösen, grünlichen Niederschlag. In diese Lösung, die auch für die Markscheidenfärbung zu empfehlen, da sie an den chromirten Stücken keine Niederschläge erzeugt, kommen die Stücke, wenn man sie vorher (mindestens 4 Tage) in Formol gehärtet hat, 4 bis 5 Tage bei Brütofentemperatur, oder wenigstens 8 Tage bei Zimmertemperatur. Will man mit dem Material aber keine andere Färbung als die der Neuroglia vornehmen, so ist es besser, die frischen, nicht über 0·5 cm dicken Stücke direct in die Kupferchromlösung, der man 10 Procent Formol zugesetzt hat, für mindestens 8 Tage zu bringen. Längerer Aufenthalt schadet nichts,

die Stücke werden nie brüchig. Die zum Schneiden bestimmten Stücke werden mit Wasser abgespült, in Alkohol entwässert und mit Celloïdin durchtränkt.

2) Reduction. Eine Reduction der chromirten Präparate für die Neurogliafärbung wird vorläufig, da die Färbungen nicht genügen, noch nicht angegeben, nur für andere Zwecke wird eine solche erwähnt. Häufig gelingt an Chrompräparaten die Färbung des Fibrins und der Mikroorganismen nach des Verf. Methode nicht. Man erreicht den Zweck aber sofort, wenn man die Schnitte einige Stunden in reducirende Flüssigkeiten, z. B. eine 5procentige Oxalsäure legt. — Die Reduction der gekupferten Schnitte erfolgt sehr leicht. Als bestes Verfahren empfiehlt sich die von Lustgarten in die Histologie eingeführte Reduction durch Behandlung mit Kalium hypermanganicum und schwefliger Säure[1]. Man kann die Lustgarten'sche Methode direct verwenden, besser aber wirkt eine Modification unter Zuhilfenahme des Chromogens (eine Naphthalinverbindung: das saure Natronsalz der 3—6 Disulfosäure des 1—8 Dioxynaphthalins). Man bringt die Schnitte zunächst auf etwa 10 Minuten in eine ca. drittelprocentige Lösung von Kalium hypermanganicum, wäscht sie mit Wasser ab und bringt sie in die Reductionsflüssigkeit, bestehend aus einer Lösung von 5 Procent Chromogen, 5 Procent Ameisensäure (sp. Gew. 1·20) in Wasser, der man kurz vor dem Gebrauch auf 90 cc 10 cc einer 10procentigen Lösung krystallisirten Natriumsulfats zugesetzt hat. Schon nach wenigen Minuten sind die vorher durch das übermangansaure Kali gebräunten Schnitte entfärbt, man lässt sie aber zweckmässiger Weise 2 bis 4 Stunden in der Lösung. Würde man die Schnitte jetzt färben, so färbten sich die Neurogliafasern blau, das Bindegewebe aber bliebe farblos. Ist es erwünscht, das Bindegewebe farblos zu behalten, so kann man jetzt die Vorbereitungen für das Färben abschliessen. Für gewöhnlich kommt es aber auf Farblosigkeit des Bindegewebes nicht an, und in diesen Fällen thut man gut, um noch differenzirtere Bilder zu erhalten, die Schnitte über Nacht in eine einfache (also nicht mit Säure versetzte) 5procentige, sorgfältig filtrirte Chromogenlösung in destillirtem Wasser zu legen. Danach zweimaliges Abwaschen in Wasser. Die Neurogliafasern färben sich nach einer solchen Behandlung dunkler und die Ganglienzellen, die Ependymzellen und die gröberen Achsencylinder nehmen einen gelblichen Ton an. Die kollagenen Gewebe

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. II, 1885, p. 408.

färben sich blau mit einem Stich ins Violette. Kann die Färbung der Schnitte nicht sofort vorgenommen werden, so lassen sie sich in mit Oxalsäure angesäuerten Alkohol (90 cc 80procentiger Alkohol, 10 cc 5procentige Oxalsäurelösung) tagelang aufheben ohne ihre Färbbarkeit zu verlieren. Durch solche Alkoholbehandlung scheint die Färbung sogar haltbarer auszufallen.

3) Färbung. Diese geschieht mit einer Modification der Fibrinmethode.[1] Zur Fibrinfärbung sind bekanntlich drei Lösungen nöthig: 1) eine Methylviolettlösung, 2) eine Jodjodkaliumlösung, 3) eine Anilinölxylolmischung. Für die Neurogliafärbung bleibt die Jodjodkaliumlösung unverändert (gesättigte Lösung von Jod in 5procentiger Jodkaliumlösung), die anderen beiden sind zu modificiren. Statt der wässerigen Methylviolettlösung benutzt man eine (heiss gesättigte und nach dem Erkalten von dem Bodensatz abgegossene) alkoholische Lösung (70- bis 80procentiger Alkohol), mit Zusatz von 5 cc einer 5procentigen wässerigen Oxalsäurelösung auf 100 cc. Anilinöl setzt man dieser Lösung nicht zu. Die Anilinölxylolmischung ist nicht im Verhältniss von 2 : 1 herzustellen, sondern von beiden Stoffen werden gleiche Raumtheile gemischt. Im übrigen ist das Verfahren bei der Neurogliafärbung ganz dem der Fibrinfärbung entsprechend. Die Schnitte dürfen nicht dicker als 0·02 mm sein. Die Färbung erfolgt, wie alle folgenden Proceduren, auf dem Objectträger, dem die Schnitte faltenlos anliegen müssen. Die Farbflüssigkeit wird auf den (abgetrockneten) Schnitt aufgeträufelt. Die Färbung erfolgt fast momentan. Es schadet nichts, es nützt aber auch nichts, wenn man die Lösung länger auf dem Schnitt stehen lässt. Auch die Jodjodkaliumlösung wird auf den (gefärbten und abgetrockneten) Schnitt aufgeträufelt und gleich wieder abgegossen. Bei zu langer Einwirkung wird die Färbung schlechter. Das Auswaschen mit Anilinölxylol besorge man gründlich. Erst nach viertel- oder halbstündiger Einwirkung findet ein Abblassen der feineren Fasern statt. Vor dem Einschluss in Balsam muss das Anilinölxylol sehr sorgfältig mit reinem Xylol abgewaschen werden, sonst halten sich die Präparate nicht. Zu bemerken ist noch, dass sich die Schnitte besser halten, wenn man sie nicht gleich ins Dunkle bringt, sondern erst 2 bis 5 Tage im diffusen Tageslicht offen liegen lässt. Zum Abtrocknen der Schnitte ist nicht jede Sorte Fliesspapier geeignet, vor allem taugen die Papiere nichts, die eine gekörnte Oberfläche haben. Verf. verwendet das Filtrirpa-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 512.

pier No. 1116 der Firma Ferdinand Flinsch, Grosser Kornmarkt 12, Frankfurt a. M. Beim Abtrocknen beachte man auch, dass man die Papierstreifen auf dem Schnitt nicht verschiebe, sonst zerreissen sie. Man halte mit zwei Fingern der linken Hand den Papierbausch recht fest an den leeren Theil des Objectträgers angedrückt.

E. Schoebel (Neapel).

Srymonowicz, W., Beiträge zur Kenntniss der Nervenendigungen in Hautgebilden (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLV, 1895, p. 624—654 m. 2 Tfln.).

Als Untersuchungsmethoden wurden hauptsächlich die Goldmethode nach Ranvier und die Methylenblaumethode nach Ehrlich angewandt. Erstere wird in der Weise ausgeführt, dass man in die aus 8 Th. einprocentiger Goldchloridlösung und 2 Th. Ameisensäure bestehende, aufgekochte und wieder abgekühlte Mischung ungefähr 0·5 cc grosse Stückchen für die Dauer einer Stunde im Dunkeln einlegt. Sodann setzt man dieselben, nachdem man sie in destillirtem Wasser flüchtig abgespült hat, in 20procentiger Ameisensäure während 24 bis 48 Stunden der Wirkung des Lichtes aus. Die so gefärbten Stückchen wurden dann nach Celloïdineinbettung in Schnitte zerlegt. Die Methylenblaumethode wurde folgendermaassen ausgeführt: Mittels des Doppelmessers wurden aus dem lebenswarmen Material Stücke von 0·5 mm Dicke geschnitten, welche dann auf einem Objectträger in eine Mischung von 1 bis 2 Tropfen einer einprocentigen Lösung von Methylenblau und 3 bis 5 Tropfen einer 0·5procentigen Kochsalzlösung oder humor aqueus (bei Embryonen wurde meist Fruchtwasser genommen) gelegt wurden. Nach dreiviertel Stunden oder etwas später war meist das Maximum der Färbung erreicht. Fixirt wurde nach der Bethe'schen Methode (Mischung für Wirbelthiere).[1]

Auch Verf. betont wie Bethe selbst, dass die Flüssigkeit in kaltem Zustande anzuwenden sei. 5 Stunden sind zur Fixirung der Färbung genügend, doch kann man ohne Schaden die Präparate bis zum nächsten Tage in der Fixirungsflüssigkeit belassen. Letzteres ist wesentlich, da die folgenden Manipulationen hinter einander vorgenommen werden müssen und immerhin mehrere Stunden in Anspruch nehmen. Es folgt Waschen in fliessendem Wasser 2 Stunden, Einlegen in kalten mehrmals zu wechselnden absoluten Alkohol

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 231.

für eine viertel bis eine halbe Stunde, Einlegen in Xylol, das ebenfalls gewechselt wird, nach ca. einer Stunde Einbetten in Paraffin. Verf. verwandte gewöhnlich ein bei ca. 50° C. schmelzendes Paraffin und liess die Stücke 20 Minuten darin. Die mittels des Mikrotoms angefertigten Schnitte wurden mit Alauncarmin nachgefärbt oder ungefärbt in dickflüssigen Canadabalsam eingeschlossen.

Zur Controle wurden jedesmal von demselben Objecte Stücke in gesättigte Sublimatlösung (in 0·6procentiger Kochsalzlösung) oder in Flemming'scher Flüssigkeit fixirt. Gefärbt wurde dieses Material entweder mit der Heidenhain'schen Eisenhämatoxylinmethode oder Alauncarmin, Hämatoxylin, Safranin, Bismarckbraun. Die Goldmethode zeigte hauptsächlich die freien intraepithelialen Nervenendigungen, die Methylenblaumethode alle vorhandenen Nervenendigungen.

E. Schoebel (Neapel).

Jacques, P., Note sur l'innervation de la dure-mère cérébro-spinale chez les mammifères (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXI, No. 6, 1895, p. 596—609 av. 3 figg.).

Verf. hat zur Darstellung der Nerven der Dura mater das Methylenblau benutzt. Nach seinen Erfahrungen eignet sich am besten der Hund für den vorliegenden Zweck, weniger gut Katze, Maus und Ratte. Um eine Membran von der nöthigen Feinheit für die mikroskopische Untersuchung zu erhalten, wurden ganz junge Hunde (einige Tage bis zu einem Monat alt) gewählt. Eine Gefässinjection mit einer concentrirten Lösung des Methylenblaues (Iwanow) wirkte nicht so günstig wie eine Behandlung mit einer sehr verdünnten Lösung auf dem Objectträger, da man so den Fortgang der Färbung leichter verfolgen kann. Nachdem das Thier durch Chloroform getödtet oder in der Chloroformnarkose an Verblutung gestorben war, wurde der Schädel rasch mit einer starken Scheere eröffnet und die Decke durch einen ringförmigen Einschnitt abgehoben. Die frei gelegte Parthie der Dura mater wurde in fünf Theile zerlegt, welche ungefähr der Ausdehnung der Stirn- und Seitenwandbeine jeder Seite und der Sichel entsprachen. Nach Entfernung des Gehirns wurde auch die Dura mater der Basis abgezogen und jederseits in 4 Theile zerlegt, welche den drei Schädelgruben (aux trois étages) und dem Tentorium cerebelli entsprachen. An dem Rückenmark endlich wurde die durale Hülle mit dem Rückenmark zugleich ausgeschnitten und dann von diesem durch einen Schnitt parallel mit der vorderen Medianfurche

isolirt. Die erhaltenen Lappen wurden zuerst sorgfältig mit destillirtem Wasser abgewaschen, um die Blutkörperchen von der Oberfläche zu entfernen, dann mit der concaven Seite nach oben auf dem Objectträger ausgebreitet, hier mit einigen Tropfen einer $^1/_{15}$- bis $^1/_{20}$-procentigen Lösung von Methylenblau in physiologischer Kochsalzlösung bedeckt. Bei einer Stubentemperatur von 18^0 bis 20^0 [C.?] fingen die oberflächlichen Nervennetze nach 20 bis 30 Minuten an, eine hellblaue Farbe zu bekommen. Das Maximum der Färbung tritt gewöhnlich nach 1 bis $1^1/_2$ Stunden ein. Bei einer noch längeren Einwirkung verschwindet einmal mehr die specifische Färbung, und dann tritt auch eine eigene Färbung der Dura mater ein, welche die Nerven-Färbung mehr verdeckt. Das Endothel ist gewöhnlich in Folge der verschiedenen Manipulationen abgefallen. Um eine möglichst vollständige und gleichmässige Nervenfärbung zu erhalten, muss man die Membran möglichst vollkommen ausbreiten und sie reichlich mit Flüssigkeit bedecken, denn da die Dura mater in Folge der Behandlung sehr bald sich zu falten beginnt, so treten die Gipfel der Falten in nähere Berührung mit der Luft als die tiefer liegenden Theile und färben sich daher schneller. Ist das Optimum der Färbung erreicht, so wäscht man die Stücke schnell in Salzwasser ab und bringt sie in eine kaltgesättigte Lösung von pikrinsaurem Ammoniak, in der sie etwa 12 Stunden bleiben, dann nimmt man sie heraus, lässt abtropfen und schliesst sie ein in eine Mischung von gleichen Theilen neutralen Glycerins und wässeriger Pikrinsäurelösung. Es ist nun nützlich, noch ein paar Tage mit der Durchsicht zu warten, da die Präparate mit der Zeit bedeutend an Klarheit gewinnen.

Schiefferdecker (Bonn).

Flemming, W., Ueber den Bau der Spinalganglienzellen bei Säugethieren und Bemerkungen über den der centralen Zellen (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. XLVI, 1895, p. 379—394 m. 1 Tfl.).

Verf. verwandte zum Studium ausser seinen alten Chromosmiumessigsäure-Präparaten neues Material vom Kaninchen, der Katze, dem Rinde und dem Menschen. Ausser Chromsäure und Chromosmiumessigsäure wurde besonders concentrirte Sublimatlösung benutzt. Von Färbungen kamen ausser Safranin und Gentiana besonders die Heidenhain'sche Eisenhämatoxylintinction zur Anwendung. Endlich wurden auch Sublimatpräparate progressiv (also ohne jedes Ausziehen von Farbe) mit Delafield'schem Hämatoxylin gefärbt. *E. Schoebel (Neapel).*

Dogiel, A. S., Zur Frage über den feineren Bau des sympathischen Nervensystems bei den Säugethieren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 305—344 m. 3 Tfln.).

Während die neueren Untersuchungen über das sympathische Nervensystem ausschliesslich mittels der Golgi'schen Methode gemacht wurden, verwandte Verf. die Methylenblaufärbung. Untersucht wurde hauptsächlich die Gallenblasenwand des Hundes und der Katze. Der Modus procedendi war hierbei folgender: Aus der Gallenblase eines soeben durch Blutentziehung getödteten Thieres wurde zunächst die Galle ausgepresst, sodann der Ductus cysticus unterbunden und die Blase entweder vollständig von der Leber getrennt oder mit dem an der Blase haftenden Lebertheile in Zusammenhang gelassen. Das ausgeschnittene Organ wurde dann in ein grosses flaches Uhrglas gelegt, die Oberfläche der Blase mit einigen Tropfen einer $^1/_{10}$- bis $^1/_{16}$procentigen Lösung von Methylenblau befeuchtet und mit einem anderen Uhrglas bedeckt, im Zimmer bei gewöhnlicher Temperatur oder im Thermostat bei einer solchen von 37 bis 38^0 C. längere Zeit stehen gelassen. Im allgemeinen erfolgt eine mehr oder weniger vollständige Färbung nicht früher als nach einer Stunde, zuweilen aber erst $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ Stunden nach Beginn der Färbung. Im Verlauf dieser Zeit muss man jede 5 bis 10 Minuten, um ein Trockenwerden der Oberfläche zu verhindern, neue Methylenblaulösung auftröpfeln: Sobald die Färbung der Nerven erfolgt ist, wird der Rest der Galle aus der Blase vorsichtig ausgedrückt und das Präparat in eine gesättigte wässerige Lösung von pikrinsaurem Ammoniak, die eventuell zu erneuern ist, für 18 bis 20 Stunden eingelegt. Nach dieser Zeit wird die Blase in Stücke von 1 bis 2 qcm Fläche zerschnitten und von jedem Stück Schleimhaut (und bei grösserer Wanddicke auch Muskelschicht) abpräparirt und in ein Gemisch von gleichen Theilen Glycerin und concentrirter Lösung von pikrinsaurem Ammoniak eingeschlossen. Nach 5 bis 7 Tagen sind die Präparate durchsichtig geworden und zur Untersuchung geeignet. Es ist noch zu erwähnen, dass man darauf bedacht sein muss, dass keine Galle die Oberfläche der Blase benetzt, weil sonst, wahrscheinlich in Folge des bedeutenden Gehaltes der Galle an Salzen, die Färbung verhindert wird. *E. Schoebel (Neapel).*

Meyer, S., Die subcutane Methylenblauinjection, ein Mittel zur Darstellung der Elemente des Cen-

tralnervensystems von Säugethieren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 282—290 m. 1 Tfl.).

Verf. beobachtete bei subcutaner Injection von Methylenblau in der Kleinhirnrinde der Säuger Färbung der PURKINJE'schen Zellen. Durch Modification des Verfahrens wurden bei grösseren Thieren bald Resultate erreicht, die hinter den mit der GOLGI'schen Methode zu erreichenden nicht zurückstehen. Der Erfolg hängt von zwei Factoren ab, von der Farbstoffmenge, die das Thier erträgt, und von der Länge der Zeit, die man ihn einwirken lassen kann. Letzteren Factor hat man dadurch in seiner Hand, dass man das Methylenblau in mehreren kleinen Dosen verabfolgen kann. Hierdurch ist zunächst ein Mittel gegeben, die Methode in ausgiebiger Weise zu variiren. Für alle Fälle müssen aber die einzuverleibenden Mengen ausserordentlich grosse sein. Von einer einprocentigen Lösung muss eine junge Ratte mindestens 5 cc, ein wenige Wochen altes Kaninchen etwa 40 cc, eine ebenso grosse Katze, entsprechend dem viel grösseren Gewicht ihres Gehirns, etwa das Dreifache erhalten. Mäuse vertragen die Injection schlecht, sind also für solche Untersuchungen nicht zu empfehlen. — Es zeigt sich, dass der Färbungsprocess in der Weise fortschreitet, dass zunächst der Kern und Zellleib Farbstoff aufspeichern, die Ausläufer aber erst später. Was die weitere Behandlung der Objecte betrifft, so wurde nach den BETHE'schen Angaben[1] verfahren. Es ist gut, die Stücke bis zum nächsten Tage in der Fixirungsflüssigkeit liegen zu lassen. Einen grossen Vorzug der BETHE'schen Methylenblaufixirung sieht Verf. in dem Umstande, dass die Methode ohne weiteres Nachfärbung gestattet. Dem von BETHE empfohlenen Alauncarmin zieht Verf. in dem gegebenen Falle Eosin vor. Hervorzuheben ist noch, dass die Präparate bei starker Beleuchtung mittels Condensor und weiter Blende betrachtet werden müssen. Nur so treten die feinen Endausläufer der Dendriten genügend hervor. *E. Schoebel (Neapel).*

Dogiel, A. S., Die Structur der Nervenzellen der Retina (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 394—413 m. 1 Tfl.).

Verf. verwandte die nach seinen schon oft gemachten Angaben modificirte Methylenblaumethode. Gewöhnlich genügt eine Einwirkungsdauer der Methylenblaulösung von 20 bis 40 Minuten. Hierbei

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 230.

kann man wahrnehmen, dass nicht alle Zellen (im gegebenen Falle die grossen multipolaren Zellen der inneren Schicht) sich gleichzeitig färben. In Folge dessen finden sich in jedem Präparat unter den Zellen eines gegebenen Typus solche von verschiedenen Perioden der Einwirkung des Methylenblaus, und es ist hiermit die Möglichkeit gegeben, die Structur der Zelle zu studiren, indem sich Schritt für Schritt beobachten lässt, wie immer neue Bestandtheile des Zellkörpers hervortreten, und wie sich so das Bild des inneren Baues der einzelnen Zellen verändert. *E. Schoebel (Neapel).*

Hosch, F., Bau der Säugethiernetzhaut nach Silberpräparaten (Arch. f. Ophthalm. Bd. XLI, Abth. III, 1895, p. 84—98 m. 1 Tfl. u. 4 Figg.).

Verf. klagt darüber, dass die Golgi'sche Silbermethode bei der Retina so viel capriciöser sei als bei dem Centralnervensystem. Um ganz frisches Material jederzeit zur Verfügung zu haben, was vor allem wichtig ist, hat er an Kalbsaugen untersucht. Er trennt die frische Retina an der Papille ab, rollt sie nach Ramón y Cajal vorsichtig mittels eines Pinsels auf, taucht sie rasch in ganz dünne Celloïdinlösung und nach einigen Secunden in eine Mischung von 20 Th. einer 3procentigen Lösung von Natrium bichromicum und 6 Th. einer einprocentigen Ueberosmiumsäurelösung. Er wählt das Natriumsalz, da es, wie Kallius schon gefunden hat, sicherer wirkt als das Kaliumsalz. In der Mischung bleibt die Rolle 6 Tage (im Dunkeln), wird dann in 3 bis 4 Stücke zerschnitten und direct in 0·75procentige Silbernitratlösung gebracht. Nach dreitägigem Verweilen in dieser kommen die Stücke nochmals für 3 Tage in die schon gebrauchte Natriumbichromatosmiummischung und dann noch für 2 Tage in frische Silberlösung. Durch das Aufrollen der Netzhaut werden verschiedene, schon früher von Ramón y Cajal angeführte Vortheile erreicht. Die so behandelten Stücke kommen für kurze Zeit in 96procentigen Alkohol, dann für eine Viertelstunde in dicke Celloïdinlösung. Aus dieser werden sie in ein ausgehöhltes Stückchen Hollundermark gelegt; man giesst noch etwas Celloïdinlösung hinzu, lässt dieselbe einige Minuten antrocknen und bringt den ganzen Block für eine halbe Stunde in 80procentigen Alkohol, dann klemmt man das Hollunderstückchen ins Mikrotom und schneidet. Die aufgerollte Retina fällt dabei nicht aus einander. Der Hollundermantel wird von den in 80procentigem Alkohol aufgefangenen Schnitten am besten entfernt, indem man ihn am Rande mit einer Pincette fasst

und rasch in die Höhe hebt. Er löst sich hierbei meist ganz leicht von der Celloïdinschicht los, welche mit dem eigentlichen Schnitt in Zusammenhang bleibt. Die brauchbaren Schnitte kommen in 90procentigen Alkohol und dann in eine Mischung von Bergamottöl 1 Th. und Kreosot 3 Th., in welcher sie sich von selbst flach ausbreiten. Dann Xylol-Damarlack. Verf. zieht die eben erwähnte Oelmischung dem Xylol vor, da in dem letzteren die Schnitte sich leicht biegen und kräuseln. Das von KALLIUS angegebene Conservirungsverfahren hat Verf. wohl versucht, aber keine guten Erfolge gesehen, allerdings giebt er zu, dass daran die mangelhafte Uebung die Hauptschuld getragen habe, indessen entschliesse man sich nicht gern dazu, die wenigen guten mit so vieler Mühe erhaltenen Präparate einer Behandlung auszusetzen, welche selbst in den Händen der Erfinder nicht absolut sicher ist. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

C. Mikroorganismen.

Deycke, Weitere Erfahrungen über die Benutzung von Alkalialbuminaten zur Herstellung von Nährböden (Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 25; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 12, 13, p. 542).

DEYCKE suchte die von ihm früher[1] angegebenen Alkalialbuminate auch zur Differenzirung anderer pathogener Bacterienarten ausser der Cholera zu verwerthen. Auf einem Nährboden, der 1 Procent von dem nach seiner Methode gefundenen Kalbfleischalkalialbuminat, 1 Procent Pepton, 0·5 Procent Kochsalz, 2 Procent Agar-Agar, 5 Procent Glycerin und $^1/_3$ Procent Soda enthielt, wuchsen gut ausser Cholera- auch Milzbrand-, Diphtherie- und Tuberkelbacillen. Verf. empfiehlt den Nährboden besonders für die Diphtheriediagnose, da sich die Diphtheriebacillen darauf schneller und üppiger entwickeln und die sonst störenden Streptokokken im Wachsthum zurückblieben und kaum zur Entwickelung kamen. [Diese „elective“ Wirkung des Nährbodens dürfte wohl nur auf seinen hohen Alkalescenzgrad zurückzuführen sein. Ref.] *Czaplewski* (*Königsberg i. Pr.*).

[1]) DEYCKE, G., Deutsche med. Wochenschr. 1893, No. 37.

Wesener, Die Bereitung eines festen undurchsichtigen Nährbodens für Bacterien aus Hühnereiern (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. V, 1894, p. 57).

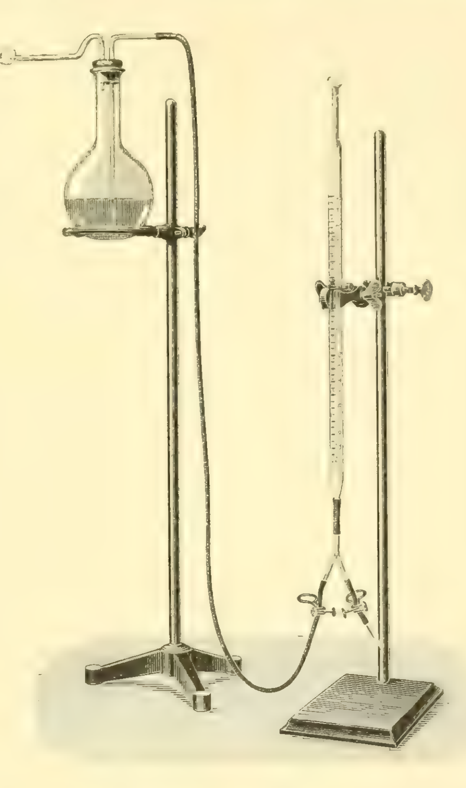
Wesener bereitet sich einen gleichmässigen Nährboden aus Hühnereiern, indem er durch kräftiges, ruckweises Schütteln des Eies das Eiweiss mit dem Dotter innig vermischt, dann den Inhalt des Eies durch halb- bis dreiviertelstündiges Einlegen in Wasser von 75 bis 80° C. coagulirt und nach äusserlicher Sterilisation mit Sublimat den Inhalt herauslöst, in Scheiben zerlegt, und diese im strömenden Dampf oder discontinuirlich sterilisirt. Dieser Nährboden ist für eine ganze Zahl von Bacterien brauchbar. Pneumokokken und Tuberkelbacillen wuchsen jedoch darauf nicht. Verschiedene Vibrionen wie Vibrio cholerae asiaticae, V. Finkler-Prior, V. Metschnikovi, V. Deneke, V. Milleri zeigten Wachsthumdifferenzen, ebenso Typhusbacillen und Bacterium coli. Einige Bacillen, wie Bacillus fluorescens liquefaciens verflüssigen den Nährboden; andere wie Cholera, Milzbrand, Proteus vulgaris erzeugen darauf Geruch. Auch für Pigmentbacterien und Hefen eignet sich der Nährboden. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Schutz, J. L., A rapid method of making nutrient agar-agar (Bull. Johns Hopkins Hosp. vol. III, no. 24, p. 92; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1894, No. 12, 13, p. 543).

Schutz empfiehlt zur schnellen Agarbereitung folgende Methode. Er kocht 18 g Agar mit 1500 cc Aq. dest. in einem emaillirten Blechtopf auf dem Gasofen, fügt während des Siedens 2 g Liebig's Fleischextract zu und kühlt nach halbstündigem Kochen auf 60° ab. Dann werden 10 g Pepton, 5 g Kochsalz und ein Hühnerei unter Ersatz des verdampften Wassers zugegeben, neutralisirt (meist ist hierzu verdünnte Salzsäure nothwendig) und nochmals 5 bis 10 Minuten aufgekocht und ohne Heisswassertrichter durch Filtrirpapier filtrirt (was in ca. 3 bis 5 Minuten für 1 Liter geschehen ist). Wird das Filtrat nicht klar, so muss nochmals mit einem zweiten Ei aufgekocht werden. Soll statt Fleischextract frisches Fleisch verwandt werden, so wird vor Zugabe des Agars erst eine Bouillon gekocht, indem 0·5 kg Fleisch mit 1500 cc Wasser 30 Minuten bei 50° C. digerirt, dann abgepresst, die Filtratcolatur 5 Minuten gekocht und filtrirt wird. In diesem Falle ist meist eine Neutralisation mit concentrirter Sodalösung erforderlich. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Kuprianow, Zur Methodik der keimfreien Gewinnung des Blutserums (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XV, 1894, No. 13, 14, p. 458).

Kuprianow gewinnt das Blutserum keimfrei auf folgende Methode. Das Thier (Hammel oder Kalb), von welchem das Blutserum gewonnen werden soll, wird lebend von dem Schlächter ins Laboratorium geliefert, welcher es nach der Blutabnahme zum Schlachten wieder zurückerhält. Nach Bindung der Füsse des Thieres und Desinfection der Hautstelle am Halse wird mit sterilen Instrumenten die Vena jugularis externa oder die Carotis in grösserer Ausdehnung frei präparirt. Es wird dann eine Ligatur gelegt und ferner, je nachdem man an der Arterie oder der Vene operirt, central oder peripher eine Klemmpincette angelegt. Durch einen schrägen Schnitt in die Gefässwand wird in den mit Blut gefüllten Gefässabschnitt eine gläserne im rechten Winkel gebogene Canüle mit spindelförmiger Ausziehung an der Spitze und nicht zu enger Oeffnung eingebunden. Mittels eines langen Schlauches (gegen etwaige stürmische Bewegungen des Thieres) ist die Canüle mit einem rechtwinklig gebogenen Glasrohre verbunden, welches die eine Bohrung des Gummipfropfens eines Kolbens durchsetzt. Die zweite Bohrung wird in gleicher Weise von einem genau gleichen oder mehrfach gebogenen Glasrohre durchsetzt, das an seiner äusseren Mündung im Innern einen Wattepfropf trägt. Der ganze Apparat wird vor der Opera-



tion an drei Tagen 2 Stunden im Dampftopf sterilisirt. Bei der Operation muss dem Thiere der Kopf festgehalten werden; der Kolben wird am besten ebenfalls von einem Assistenten gehalten. Nach Entnahme von ca. 1 Liter Blut muss eine neue Canüle genommen werden, weil das Blut bereits in der Canüle gerinnt. Entnimmt man das Blut aus der Vena jugularis, so muss beim Aufhören des Fliessens die Canüle doch noch in die Carotis eingebunden werden. [Fast genau die gleiche Blutentziehungsweise hat übrigens Ref. gemeinsam mit WYSSOKOWICZ in Görbersdorf 1889 in praxi erprobt.] Die Kolben wurden zur Gerinnung des Blutserums an einen kühlen Ort gebracht. Von einem Hammel von 25 bis 30 kg gewinnt man 2 bis 2·5 Liter Blut und daraus 700 bis 800 cc Serum. Nach Absetzen des Serums hebert Verf. dasselbe auf folgende Weise in einen zweiten leeren, ganz gleichen Kolben hinüber. Die beiden Ausgussröhrchen der beiden Kolben werden mittels eines sterilen Gummischlauches mit einander verbunden, dasjenige des Blutkolbens wird durch Ansatz eines Gummischlauches mit einem kurzen Glasröhrchen am Ende in einen beweglichen Heber verwandelt, welcher mit dem Glasröhrchen das Serum berührt. Wird nun der Blutkolben höher gehalten, so tritt nach Anblasen durch das Luftröhrchen der Heber in Function, und das Serum fliesst durch denselben langsam in den leeren Kolben hinüber. Zum Abfüllen von bestimmten Mengen sterilen Serums verfährt KUPRIANOW in folgender Weise. An eine oben mit einem Wattepfropf versehene Bürette ist unten ein T-stück befestigt, dessen unterer Schenkel, durch einen Gummischlauch mit Quetschhahn verbunden, ein Ausflussrohr trägt. Der dritte freie Schenkel steht durch einen langen Gummischlauch mit Quetschhahn mit dem langen Schenkel einer Spritzflasche (mit Gummipfropf) in Verbindung, welche das Serum enthält, und deren freier Röhrenschenkel einen Wattepfropf trägt. Durch Anblasen unter Oeffnung des zweiten Quetschhahnes wird, wenn das Gefäss höher steht, der Gummischlauch zum Heber und das Serum tritt in die Bürette. Nach Schluss des Quetschhahnes kann das Serum mittels des ersten Quetschhahnes durch das Ausflussröhrchen aus der Bürette abgelassen werden. Der ganze Apparat muss natürlich vorher sterilisirt werden. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Ernst, P., Färbungsversuche an Sporen mit Hilfe der Maceration. Nach Untersuchungen des Herrn Dr. KINSCHERF (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 4, 5, p. 182).

Ernst stellte, ausgehend von der Beobachtung von Kinscherf[1] fest, dass die nach Möller mit Chromsäure macerirten Sporen auch die Gram'sche Färbung anzunehmen vermögen, anknüpfend an den Gedanken, dass alle Sporenfärbungsmethoden nur mehr oder minder modificirte Tuberkelbacillen-Färbungsmethoden sind, Versuche an, ob auch die Sporen die üblichen Tuberkelbacillen-Färbungsmethoden annehmen, wenn durch Maceration der Widerstand der Sporenmembran gebrochen wird. Es fand sich in der That, dass auch Sporen nach genügend langer Maceration wie die Tuberkelbacillen die Ehrlich'sche, Gram'sche und Lustgarten'sche Färbung annehmen. Wenn die Resistenz der Sporen nun nicht auf einer chemischen Besonderheit des Protoplasma, sondern auf einer besonderen Undurchdringlichkeit ihrer Membran beruhte, so musste es gelingen, durch übermässig lange Maceration die Sporenmembran so weit zu schwächen, dass die gefärbten Sporen bei der starken Säureentfärbung nach der Ehrlich'schen Methode den Farbstoff wieder abgeben, während sie der schwächeren Entfärbung bei der Gram'schen und Lustgarten'schen Methode noch Widerstand zu leisten vermochten. Obwohl sich die Lustgarten'schen Bacillen nicht nach Gram färbten und nach Gram färbbare Bacillen mit Ausnahme der Tuberkelbacillen die Lustgarten'sche Färbung nicht anzunehmen vermögen, so geben die übermässig lange macerirten Präparate doch bei der Lustgarten-schen Methode die Sporenfärbung ab, während sie dieselbe bei der Gram'schen Methode noch behielten. Uebrigens wurden auch Sporen nach genügend langer Maceration in einfacher wässeriger Farblösung gefärbt. Auch Tuberkelbacillen nehmen nach Maceration Farbstoffe, gegen welche sie sich sonst sehr resistent erweisen, viel leichter auf. Das Resultat seiner Untersuchungen fasst der Verf. in folgenden Sätzen zusammen: „Das Sporenplasma verhält sich also Farben gegenüber nicht specifisch anders als das Bacillenplasma. Die specifischen Färbungsmethoden (Ehrlich, Gram, Lustgarten, Hueppe-Neisser) setzen also kein besonderes, chemisch eigenthümlich gestaltetes Plasma voraus, sondern nur eine grössere Dichtigkeit und Undurchlässigkeit der Membran. Die Ehrlich'sche Tuberkelbacillenmethode durchdringt die grösste Dichtigkeit, dann folgt die Lustgarten'sche und endlich die Gram'sche Methode. Die Maceration setzt den Widerstand von Stufe zu Stufe herab und ermöglicht oder erleichtert bei Tuberkelbacillen und Sporen die Anwendung allgemei-

[1]) Ausführlich niedergelegt in seiner Dissertation.

nerer Methoden. Die scheinbare Specifität der Methoden ist dadurch auf graduell und quantitativ verschiedenes Verhalten der Hüllen zurückgeführt. Damit gewinnt die Parallele zwischen Sporen und Tuberkelbacillen neue Stützen, ihr ähnliches Verhalten neue Klarheit und mit grösserem Rechte können wir die Proportion aufstellen: Aehnlich wie Tuberkelbacillen zu anderen Bacillen verhält sich die Spore zu ihrer vegetativen Form, selbstverständlich nur in ihren tinctoriellen Eigenschaften.“ *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Sclavo, Di un rapido processo per la colorazione delle ciglie di alcuni microorganismi [Ueber ein schnelles Färbeverfahren der Cilien einiger Mikroorganismen] (Ministero dell' Interno. Laborat. scient. d. direz. di Sanità, Roma 1893; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XV, 1894, No. 13, 14, p. 507).

Sclavo beschreibt eine neue Geisselfärbung für Bacterien, welche bei vielen, wenn auch nicht allen Mikroorganismen zufriedenstellende Resultate geben soll. Wie bei allen Geisselfärbungen, ist zunächst eine sehr sorgfältige Reinigung der Deckgläser (mit concentrirter Mineralsäure, Aqua destillata, Aufbewahrung in Alkohol absolutus) erstes Erforderniss. Die Deckgläser werden dann wie folgt behandelt. 1) Beizung in Tanninlösung (Tannin 1·0, 50procentigen Alkohol 100 cc). 2) Abspülen in Aqua destillata, 3) 50procentige Phosphorwolframsäure eine Minute, 4) gehöriges Abspülen in Aqua destillata, 5) Färben in leicht erwärmter Anilinwasserfuchsinlösung (pulverisirtes Fuchsin in Anilinwasser bis zur Sättigung gelöst und filtrirt) 3 bis 5 Minuten, 6) Abspülen in destillirtem Wasser, Trocknen zwischen Fliesspapier, Abstäuben mit Pinsel, Canadabalsam. Gut färben sich damit die Geisseln von Bacillus cyanogenus, Proteus vulgaris und P. mirabilis, Bacillus megatherium, mesentericus vulgatus und von Wasserbacillen. Nicht darstellbar waren damit die Geisseln des Bacterium coli, Vibrio Koch, Metschnikoff, Finkler-Prior und Deneke, während Typhus und typhusähnliche Bacterien unsichere Resultate ergeben.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Bunge, R., Ueber Geisselfärbung von Bacterien (Fortschr. d. Med. Bd. XII, 1894, No. 12, p. 462; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 4, 5, p. 217).

Da die Löffler'sche Beizung durch ihren Gehalt an schwefelsaurem Eisenoxydul sehr leicht zersetzlich ist, so ersetzt Bunge das letztere durch verdünnten Liquor ferri sesquichlorati 1 : 20. Die Beize besteht aus 3 Th. Tanninlösung und aus 1 Th. verdünntem Liquor ferri. Auf 10 cc dieses Gemisches wird 1 cc concentrirte wässerige Fuchsinlösung zugesetzt. Die Beize ist nicht sogleich, sondern erst nach mehrtägigem bis mehrwöchentlichem Stehen an der Luft brauchbar, vermag dann aber ohne jeden Zusatz von Alkalien oder Säure Geisseln von Proteus, Bacterium coli, Cholera und Typhus gut zu färben. Zur Ausführung der Methode werden die Präparate auf absolut sauberen Deckgläschen aufgestrichen, vorsichtig fixirt und 5 Minuten mit der auffiltrirten Beize, eventuell unter leichtem Erwärmen gebeizt. Nach Abspülen, Trocknen und Färben in verdünntem Carbolfuchsin unter leichter Erwärmung werden die Präparate in Wasser abgespült, getrocknet und mit Balsam montirt. [Ref. kann die Methode aus eigener Erfahrung bestens empfehlen.]

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Bunge, R., Zur Kenntniss der geisseltragenden Bacterien (Fortschr. d. Med. Bd. XII, 1894, No. 17, p. 653; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 17, p. 700).

Bunge berichtet über weitere Erfahrungen mit dem von ihm angegebenen Geisselfärbungsverfahren.[1] Er fand, dass sich durchaus nicht immer die ganz jungen Culturen zur Geisselfärbung am besten eignen, sondern vielmehr Culturen, namentlich bei Cholera, welche zunächst 24 Stunden bei Brüttemperatur, dann 1 bis 2 Tage bei Zimmertemperatur gehalten waren. Statt des Carbolfuchsins benutzte er mit Vortheil Carbolgentiana zur Geisselfärbung. Hervorzuheben ist seine Angabe, dass eine Differentialdiagnose zwischen Typhusbacillus und Bacterium coli nach dieser Geisselfärbungsmethode unmöglich sei, weil das Bacterium coli im Gegensatz zu den Angaben anderer Autoren bei dieser Färbung mitunter sogar eine grössere Zahl von Geisseln zeigen kann als der Typhusbacillus. Ferner gelang es bei den untersuchten Mikrobien, Bacillus typhi, Bacterium coli, Proteus, Bacillus subtilis, ausser den Geisseln noch Kapseln zur Darstellung zu bringen. Man vergleiche hierzu die Angaben von Remy und Sugg, welche bei Typhusbacillen nach der van Ermengem-

[1]) Vgl. voriges Referat.

schen Methode Kapseln darstellten und bei 3000facher Vergrösserung photographirten. Die Methode gestaltet sich nun folgendermaassen. Das in der oben beschriebenen Weise fixirte Deckglas-Präparat kommt auf eine halbe bis eine Minute in 5procentige Essigsäure. Nach Abspülen und Trocknen wird das Präparat nach dem Vorgang von NICOLLE und MORAX zwei- bis dreimal mit einer alten Beize unter sorgfältigem Abspülen behandelt. Nach dem Trocknen folgt Färbung in Carbolgentiana, eine halbe bis eine Minute langes Entfärben in einprocentiger Essigsäure. Abspülen in Wasser und Trocknen.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Hessert, W., Geisselfärbung ohne Beize (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 8, 9, p. 346).

HESSERT gelang der Nachweis, dass es möglich ist, auch mit verdünnten alkoholischen Anilinfarblösungen ohne Beize Bacteriengeisseln zu färben. Die in der Flamme oder chemisch (z. B. mit concentrirter alkoholischer Sublimatlösung) fixirten Präparate werden mit der 10procentigen wässerigen Verdünnung einer gesättigten alkoholischen Fuchsinlösung 30 bis 40 Minuten (oder länger) unter häufigem Erwärmen gefärbt, dann gewaschen, getrocknet und in Balsam montirt. Am leichtesten färbten sich junge, ca. 24 Stunden alte Agarculturen (37° C.). Gute Resultate ergeben die Choleravibrionen, weniger gute und nicht so constante andere Bacterien. Bei Typhusbacterien waren die Geisseln nach einer Stunde deutlich, weniger gut bei Bacterium coli commune und Vibrio FINKLER-PRIOR. Keine Resultate gab Bacillus cyanogenus und Vibrio aquatilis Hamburgensis. [Uebrigens kann man oft zufällig bei gewissen Bacterienarten vereinzelte Geisseln sehr deutlich bei Färbung mit Carbolgentiana unter leichtem Erwärmen beobachten. Ref.]

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Clarke, J. J., Bemerkungen über Molluscum contagiosum und Coccidium oviforme (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk., Bd. XVII, 1895, p. 245—248 m. 7 Figg.).

Alkoholfixirung giebt immer unvollkommene Resultate. Eine gesättigte Sublimatlösung in 0·75procentiger Kochsalzlösung oder FOÀ's Mischung gleicher Theile dieser und 5procentiger Lösung von doppeltchromsaurem Kali ist viel zweckmässiger. Zur Färbung der nach

Paraffineinbettung gemachten Schnitte diente EHRLICH's saures Hämatoxylin und darauf eine wässerige Lösung von Eosin.

E. Schoebel (Neapel).

Vincent, M. H., Nouvelle méthode de coloration des micro-organismes dans le sang (Gazette méd. de Paris 1894, No. 25, p. 296; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 10, 11, p. 467).

Um klare Blutpräparate bei mikroparasitären Infectionskrankheiten zu erhalten, zieht VINCENT das Hämoglobin aus den rothen Blutkörperchen und dem übrigen Präparat aus. Das zu untersuchende Blut wird in dünner Schicht, eventuell bei leicht erhöhter Temperatur angetrocknet und danach das Präparat eine halbe bis 2 Minuten mit einer filtrirten Entfärbungsflüssigkeit aus 5procentigem Carbolwasser 6·0, concentrirter Kochsalzlösung und Glycerin ca. 30·0, welche das Hämoglobin, ohne die Form der rothen Blutkörperchen zu verändern und ohne Niederschläge zu geben, auszieht, entfärbt.[1] Abspülen mit Wasser, Nachfärbung mit Carbolmethylenblau + 1 bis 2 Procent wässeriger Methylviolettlösung. Die Methode soll sich auch für Malariablutpräparate eignen. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

de Bruyne, C., Contribution à l'étude de la phagocytose (Arch. d. Biol. t. XIV, 1895, p. 161—241 av. 3 plches.).

Untersucht wurden die Kiemen, der Mantel, die Randtentakel (wenn vorhanden) etc. von Mytilus edulis, Ostrea edulis, Unio pictorum, Anodonta cygnaea etc. Die Untersuchung wurde in der Weise ausgeführt, dass z. B. ein Theil der Kieme mit der Scheere ausgeschnitten und rasch auf den Objectträger in einen Tropfen Flüssigkeit, wie sie sich in der Mantelhöhle befindet, gebracht wurde. Nach schonender Reinigung der Oberfläche wurde dann ohne Druck ein Deckglas aufgelegt und beobachtet, mit Vortheil oft bei künstlichem Lichte. Anderes Material wurde Thieren entnommen, die vorher in schwachen Methylenblaulösungen verschiedener Concentration oder in Wasser, in dem fein pulverisirtes Carmin suspendirt war, für 1 bis

[1] GÜNTHER hat schon vor Jahren zu gleichem Zwecke verdünnte Essigsäure empfohlen: GÜNTHER, C., Ueber die Färbung der Recurrensspirillen in Blutpräparaten (Fortschr. d. Med. 1885, No. 23, p. 755; vgl. diese Zeitschr. Bd. II, 1885, p. 559).

3 Tage gehalten worden waren. Auch wurden Carmin-Wasser-Injectionen in verschiedene Körpertheile vorgenommen. Bei einer wichtigen Beobachtung wurde rasch das Deckglas entfernt und das Präparat in warme Sublimatlösung oder warme HERMANN'sche Flüssigkeit übertragen, um dann zu Schnittpräparaten verarbeitet zu werden. Um das Methylenblau in den Geweben zu fixiren, wurde absoluter Alkohol, mit Tannin gesättigt, angewandt. *E. Schoebel (Neapel).*

Miller, C. O., Ueber aseptische Protozoënculturen und die dazu verwandten Methoden (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 7, p. 273).

MILLER berichtet nach einer kurzen resümirenden Literaturübersicht über eigene Versuche, Protozoën zu cultiviren. Am besten bewährten sich ihm zu den Culturen ERLENMEYER'sche Kölbchen von 100 bis 200 cc Inhalt, welche zu ca. 1 bis 1·75 cm Höhe, mit Nährflüssigkeit gefüllt, discontinuirlich an drei auf einander folgenden Tagen je 15 Minuten oder im Autoklav einmalig 15 Minuten bei 2 Atmosphären Druck sterilisirt werden. Als Nährflüssigkeit dienten verdünnte Infusionen, z. B. Hanfaufguss von Rheinweinfarbe, verdünnte Nährbouillon (2 bis 4 Th. auf 100 Th. Wasser), 0·5 Procent Glycerin mit einem ca. 1 qmm grossen Stück Sehne in jedem Glase, verdünnter Hanfaufguss mit 0·5 Procent Traubenzucker oder 0·2 Procent Milch. Zum Impfen verwandte der Verf. hauptsächlich sterilisirte Pipetten mit abgebogenem Mundstück. Besonderen Werth legt MILLER auf Fernhalten aller, namentlich protozoënhaltiger Verunreinigung. Zum Desinficiren des verunreinigten Arbeitstisches, des Mikroskoptisches und der benutzten Objectträger empfiehlt er auffallenderweise 95procentigen Alkohol!! Es gelang ihm nur, Protozoën bei gleichzeitiger Anwesenheit von Bacterien zu züchten. Pilze, welche den Wattepfropf durchwuchern, schloss er aus durch Züchtung der Culturen bei 37°, Algen (wie Pleurococcus) durch Züchtung bei Lichtabschluss. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Sacharoff, N., Ueber die selbständige Bewegung der Chromosomen bei Malariaparasiten (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, p. 374—380 m. 2 Tfln.).

Die Präparate wurden mit Eosin und Methylenblau nach der ROMANOWSKY'schen Methode gefärbt. Das Verfahren war dabei folgendes: Es wird zu einer wässerigen, gesättigten Methylenblaulösung,

die wieder mit Wasser auf die Hälfte verdünnt ist, unter stetigem Umrühren eine einprocentige wässerige Lösung wasserlöslichen Eosins bis zur Bildung eines körnigen Niederschlages hinzugesetzt. Falls sich ein solcher Niederschlag nicht bildet, so taugt die benutzte Methylenblausorte für diese Färbung nicht. Von dem Augenblick der Niederschlagsbildung setzt man das Eosin nur tropfenweise hinzu: nimmt nach jedem hinzugesetzten Tropfen mittels Pipette etwas von dem Farbengemisch und bringt es auf die in feuchter Kammer liegenden Objectträger mit den nach Ehrlich'scher Methode fixirten Blutpräparaten. Eine Serie von solchen Präparaten, welche mit Farbengemischen, die verschiedene Eosinmengen enthalten, behandelt sind, bleibt sich selbst 24 Stunden lang in der feuchten Kammer überlassen. Um das Klebenbleiben von Niederschlägen auf den Präparaten zu vermeiden, ist es vortheilhaft, die letzteren vor der Färbung mit Wasser anzufeuchten. Nach der 24stündigen Farbeinwirkung folgt Auswaschen, Trocknen und Einschluss in Balsam. Aus einer ganzen Serie so behandelter Präparate gelingt es, ein bis zwei befriedigende Exemplare herauszusuchen.

E. Schoebel (Neapel).

Pfeiffer, E., Ueber die Züchtung des Vaccineerregers in dem Cornealepithel des Kaninchens, Meerschweinchens und Kalbes (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, p. 769—781 m. 3 Tfln.).

Die Nachuntersuchungen über den Guarnieri'schen Parasiten wurde an Material ausgeführt, das verschiedenen Reizungen unterworfen worden war. Ausser den Reizungen mit Vaccine wurden noch solche mit Glycerin, Crotonöl, Osmiumsäure, Osmiumsäuredämpfen, Höllenstein und der sterilisirten Lancette ausgeführt. Nach Reizungen mit Chemikalien wurden die Thiere erst nach 15 bis 4mal 24 Stunden getödtet, wegen der eventuellen Betheiligung der Leukocyten bei den Veränderungen im Epithel. Die mit Vaccine gereizten Augen wurden schon nach einer halben Stunde bis zu 104 Stunden fixirt. Was die Impftechnik betrifft, so wurde eine sterilisirte Lancette benutzt, deren Schneiden etwas stumpf gemacht waren. Sie wurde vor der Impfung in die hineinzubringende Flüssigkeit getaucht, um letztere gleichzeitig beim Ausführen der Reizung mit in die Tiefe der Wunde zu befördern. Getödtet wurden die Meerschweinchen und Kaninchen durch einen Schlag hinter die Ohren. Beim Enucleïren ist scharf darauf gesehen worden, dass kein Blut, welches aus der Orbita

nachdrängt, die Cornea benetzte. — Zum Fixiren wurden anfänglich Chromosmiumessigsäure, Pikrinschwefelsäure, 70procentiger Alkohol, MÜLLER'sche Flüssigkeit und Sublimat benutzt. Letzteres wurde später ausschliesslich verwendet, da sich sehr gut nach solcher Fixirung färben lässt. Die Augen kamen sofort in eine concentrirte Sublimatlösung, in welcher sie 24 Stunden verblieben. Dann wurden sie in 70procentigem Alkohol mit Jodzusatz ausgewaschen und schliesslich durch Chloroform in Paraffin (52° C. Schmelzpunkt) eingebettet. Da die Hornhäute in der Wärme leicht zu hart werden, wurde so verfahren, dass die Objecte, nachdem sie 24 Stunden auf dem Wärmeofen in Chloroformparaffin gestanden hatten, direct in geschmolzenes reines Paraffin, das nicht über 56 bis 58° warm ist, gebracht wurden, welches sofort seiner Erkaltung überlassen wurde. Die Schnitte wurden möglichst dünn (4 bis 6 μ) hergestellt.

Was die Färbung der Schnitte anbelangt, so wurden vier Methoden angewandt:

a) Mit Hämatoxylin und Eosin. Diese giebt für die Stadien von 24 Stunden, 2mal 24 Stunden, auch wohl 3mal 24 Stunden ganz leidliche Resultate. Für die Anfangs- und Endstadien reicht sie aber nicht aus. Die Differenzirung lässt zu wünschen übrig. Das Gleiche wurde gefunden bei den anderen üblichen Kernfärbemitteln.

b) Die Färbung mit Gentianaviolett liefert recht schöne Bilder und differenzirt die Gebilde am Kern recht deutlich. Leider entfärben sich die Parasiten nur zu leicht.

c) Die Methode von HEIDENHAIN mit Eisenalaun-Hämatoxylin lieferte die günstigsten Resultate.

d) Die Nachfärbung geschah mit der von VAN GIESON angegebenen Mischung von gesättigter Pikrinsäurelösung mit Zusatz von etwas Säurefuchsin bis zur Dunkelrothfärbung, wozu ungefähr eine viertel Stunde erforderlich ist. Für Dauerpräparate ist es besser, wenn man sie etwas länger in dem Farbengemisch lässt, da sonst das Roth im Präparat zu leicht ausbleicht.

Die Methoden *c)* und *d)* geben sehr befriedigende Resultate, die einzelnen Gebilde der Zellen und des Blutes sind gut differenzirt. Mit ihnen färben sich die Körper am Kern blauschwarz, die Kerne hellbraun, die Centrosomen rothbraun, das Protoplasma gelb, das Bindegewebe roth und die Leukocyten dunkelbraun.

E. Schoebel (Neapel).

Sclavo, Della conservazione dei virus in glicerina [Ueber die Conservirung von Virus in Glycerin] (Minist. dell'Interno. Laborat. scient. d. direz. di Sanità Roma 1892; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XV, 1894, No. 13, 14, p. 507).

Anknüpfend an die bekannte Thatsache, dass Pockengift und Rabiesvirus in Glycerin lange Zeit wirksam erhalten bleiben, versuchte Sclavo auch, das Virus einiger Infectionskrankheiten mit bekannten Erzeugern (Pneumonie, Hühnercholera, Milzbrand) durch Glycerin zu conserviren. Pneumokokken zeigten sich noch nach 67 Tagen, Hühnercholerabacillen noch nach 74 Tagen virulent, später nicht mehr. Milzbrandbacillen wurden dagegen schon in einigen Tagen abgeschwächt und zeigten sich nach 7 bis 10 Tagen nicht mehr virulent.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Zinno, A., Contributo allo studio dei processi biochimici dei batteri con speciale riguardo alla diagnosi differenziale fra varii microorganismi simiglianti [Beitrag zum Studium biochemischer Processe der Bacterien mit besonderer Rücksicht auf die Differentialdiagnose verschiedener Mikroorganismen] (La Rif. med. 1893, p. 218).

Zinno empfiehlt die Salkowski'sche Kreatininreaction zur Differentialdiagnose verschiedener ähnlicher Bacterienarten. Zu Culturen 2procentiger Peptonlösung giebt man einige Tropfen Natrumcarbonatlösung und dann einige Tropfen frisch bereiteter Nitroprussidnatriumlösung. Bei Eintritt der Reaction färbt sich die Bouillon anfangs intensiv roth, dann gelb, bei Zusatz von Essigsäure aber smaragdgrün, später blau. Die Reaction bleibt bei Gegenwart von Ammoniak aus. Dass es sich wirklich um Kreatinin handelt, wurde durch den Nachweis der Kreatininchlorzinkkrystalle bewiesen. Die Reaction fiel positiv aus bei Bacterium coli verschiedenster Provenienz, ferner bei Vibrio cholerae asiaticae und Metschnikovi, negativ dagegen bei Typhusbacillus, Vibrio Deneke und Finkler-Prior.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Grawitz, E., u. Steffen, W., Die Bedeutung des Speichels und Auswurfs für die Biologie einiger Bacterien (Berliner klin. Wochenschr., 1894, No. 18; vgl. Cen-

tralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 6, p. 257).

Im weiteren Verfolg der Untersuchungen von A. Schmidt[1] über Züchtung von Bacterien auf Sputum und Sputumnährböden haben Grawitz und Steffen hauptsächlich mit pneumonischem Sputum experimentirt. Rostfarbene Sputa werden in Reagenzgläsern oder Doppelschälchen bei 65° coagulirt und dann fractionirt (5mal je eine Stunde bei 60° C.) sterilisirt. Rein schleimige Sputa dürfen, um Verflüssigung des Mucins zu vermeiden, nicht höher als 55° C. erhitzt werden. Es wuchsen darauf gut die Pneumokokken, die pyogenen Staphylokokken, Streptokokken und Diphteriebacillen. Die Pneumokokken blieben darauf länger lebensfähig als auf anderen Nährböden und zeigten schöne Kapselbildung wie im Thierkörper, selbst wenn sie auf anderen Nährböden keine Kapseln bildeten. Selbst durch Wachsen in Speichel (Sanarelli) abgeschwächte, ja ganz avirulente Pneumokokken wurden darauf wieder hochvirulent und wuchsen oft noch, selbst wenn sie auf Agar nicht mehr zu wachsen vermögen.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Schardinger, Fr., Beitrag zur hygienischen Beurtheilung des Trinkwassers (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 21, p. 853).

Schardinger legt bei infectionsverdächtigen Wasserproben den Hauptwerth auf den Nachweis von Gährungs- und Fäulnissbacterien. Er nimmt grössere Mengen Wasser zur Aussaat und versetzt sie mit Nährstoffen, um daraus die betreffenden Keime zur Entwicklung zu bringen. Zum Nachweis der Gährungsmikroben stellt er ein Gemisch von 30 cc Bouillon mit 5 Procent Traubenzucker und 70 cc Wasser 24 Stunden bei 37° in den Brütofen und giesst Platten. Bei verschmutztem Wasser gehen auf solchen Platten wie bei Stuhluntersuchungen meist nur zwei Arten von Colonien auf: 1) colonähnliche und 2) milchweisse, schleimige, fadenziehende, welche ebenfalls aus Gährungserregern bestehen [wohl B. lactis aërogenes Esch. Ref.]. In vielen hundert Untersuchungen habe er jedoch nur 5mal das B. coli commune gefunden. Reines Trinkwasser gebe entweder gar keine derartigen Organismen oder höchstens 1 bis 2 Arten aus der Gruppe der Coli-ähnlichen. — Eine andere von Schardinger angewandte Methode besteht darin, dass er 100 cc des zu unter-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 107.

suchenden Wassers mit einer sterilen Lösung von 1 g Pepton und 1 g Kochsalz in 10 cc Aq. dest. versetzt, 24 Stunden bei 37° behandelt. Diese Proben zeigten einen ausgesprochen faulenden Geruch bei Stuhluntersuchungen und bei mit Faeces verunreinigtem Wasser. 2) wurde, jedoch wie Schardinger hervorhebt, nur von den eigentlichen Fäulnisserregern in dieser Lösung Schwefelwasserstoff gebildet. 3) ferner wurde bei verunreinigtem Wasser mit H_2SO_4 allein oder nach Zusatz von Kaliumnitrit die Nitrosoindolreaction erhalten. Interessant ist die Beobachtung des Verf., dass ein Wasser mit sehr hohem Nitratgehalt nach Vermischung mit unreinem Wasser trotz Bildung von Indol keine Nitrosoindolreaction gab. Da nach Petri die Indolbildner starke Nitritbildner sind, suchte er diese Denitrification zu studiren, indem er Aq. dest. mit KNO_3 in absteigender Menge versetzte und mit einem stark verdünnten Gemisch von Dünn- und Dickdarminhalt inficirte und dann, wie oben angegeben, behandelte. Es zeigte sich in allen Proben fäculenter Geruch und H_2S-bildung, aber im umgekehrten Verhältniss zum Nitratgehalt. Bei der Indolreaction trat entsprechend dem abnehmenden Nitratgehalt auch abnehmende Gelbfärbung auf, dann wurde mit H_2SO_4 allein die Nitrosoindolreaction erhalten, während in den Proben mit niedrigstem Nitratgehalt die Denitrification bereits so weit vorgeschritten war, dass die Nitrosoindolreaction erst auf Zusatz von Kaliumnitrit erhalten wurde. „Je energischer das Faulgemisch und je niedriger der Nitratgehalt, um so früher lassen sich die Producte der Eiweissfäulniss nachweisen." Für den Eintritt der stärksten (blaurothen bis rothvioletten) Indolreaction scheine ein gewisses Mengenverhältniss zwischen Indol und Nitrit nothwendig zu sein. Er nahm übrigens zur Anstellung der Nitrosoindolreaction auf 15 cc Flüssigkeit 15 Tropfen Schwefelsäure und stellte nach Umschütteln die Mischung in ein Wasserbad von 50.°

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Sclavo, Di un nuovo apparecchio per la presa dell'acqua a profondità [Ueber einen neuen Apparat zur Entnahme von Wasser aus der Tiefe] (Minist. dell'Interno. Laborat. scient. d. direz. di Sanità, Roma 1892; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XV, 1894, No. 13, 14, p. 507).

Zur Entnahme von Wasserproben aus beliebiger Tiefe bedient sich Sclavo eines Reagenzglases, welches am oberen Theile zu einem rechtwinklig umgebogenen Röhrchen ausgezogen wird, dessen Ende

zu einer Oese spiralig umgebogen ist. Die Spitze des Röhrchens wird, nachdem die Luft durch die Erhitzung in dem Apparat verdünnt ist, zugeschmolzen. Das Röhrchen ist an einer verengten Stelle an der Grenze des unteren Viertels von einem Drahtringe umfasst, und dieser an einem von dem Untersucher zu haltenden Faden befestigt. Mittels des schleifenförmigen Röhrchenendes umfasst es den Faden, so dass jetzt das Röhrchen an dem Faden hängt. Um demselben eine verticale Lage zu sichern, wird noch unten an dem Drahtring ein kurzes Fadenstück angebracht, das an seinem unteren Ende ein Senkloth trägt. Man senkt nun den Apparat an dem Faden bis zur gewünschten Tiefe hinab und lässt darauf an dem Faden ein Bleigewicht auf das schleifenförmige Röhrchen herabsausen, wodurch letzteres im Wasser zertrümmert wird. Es füllt sich jetzt der annähernd luftleere Apparat zu ca. Zweidrittel mit Wasser. Da sich beim Heraufziehen des Röhrchens aus der Tiefe des Wassers etwa noch vorhandene Luft ausdehnt, so ist eine Verunreinigung des Inhalts durch Wasserproben aus höheren Schichten ausgeschlossen. [Der Apparat ist in der von SCLAVO vorgeschlagenen Form unvollkommen, giebt aber mit den im Hamburger hygienischen Institut und neuerdings vom Ref. vorgenommenen Verbesserungen äusserst zufriedenstellende Resultate. In tadelloser Ausführung mit Röhrchen etc. kann derselbe durch Vermittelung des Glasbläsers DECKERT in Königsberg i. Pr., Drummstr. 9 bezogen werden.]

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Voges, O., Ueber die Verwendung des USCHINSKY'schen Nährbodens zur Choleradiagnose (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XV, 1894, No. 13, 14, p. 453).

VOGES prüft den von USCHINSKY[1] angegebenen eiweissfreien Nährboden als Ersatz für die Peptonlösung für die Choleradiagnose. Cholerabacillen wuchsen darauf bereits nach 8 Stunden in Reincultur unter Trübung und Häutchenbildung. Da aber die Nährlösung insgesammt sich trübte und einen Bodensatz (wohl schwefelsaures Calcium) absetzte, so liess VOGES das Chlorcalcium der Lösung fort, und es blieb nun die Lösung nach der Sterilisation klar. Die Reaction war für Lakmus neutral, fast mehr sauer, trotzdem wuchs der Cholerabacillus auch auf dieser neuen Mischung gut. Parallelversuche mit Cholera und Choleragemischen verschiedenster Art auf diesem neuen

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 107.

Nährboden zeigten denselben der Peptonlösung bei weitem überlegen. Die Cholerabacillen erlangten um so mehr das Uebergewicht, je mehr Koth und je grössere Quantitäten zur Untersuchung kamen. Hervorzuheben ist, dass, während in der Peptonlösung doch 4 oder 5 andere Bacterienarten zur Entwicklung kamen, sich aus der neuen Lösung neben dem Choleravibrio fast ausschliesslich Colonien des Bacterium coli entwickelten. Er empfiehlt diese modificirte Uschinsky-sche Lösung zur Cholerastuhluntersuchung neben der Peptonlösung, hebt aber selbst hervor, dass das Wachsthum der Cholera auf der Lösung etwas verlangsamt scheint, so dass man erst am besten nach 8 oder 9 Stunden untersucht.

Für Untersuchung des Wassers auf Cholerabacillen stellt er sich eine sterilisirte Lösung von Chlornatrium 4, Dikaliumphosphat 1, Ammonium lacticum 3, Natrium asparaginicum 2, Aqua destillata 100 her und setzt sie zu 400 cc des zu untersuchenden Wassers, wodurch dieses zu einer Uschinsky'schen Lösung wird. Nach 8 bis 10 Stunden bei 37° fand sich meist an der Oberfläche ein Reinculturhäutchen von Cholera. Ausser Cholera wurde nur noch Bacterium coli beobachtet. Gute Resultate erhielt Voges auch, wenn er von Peptonkolben nach 4- bis 6stündigem Aufenthalt im Brütofen auf Uschinsky'sche Lösung überimpfte. Die Choleraculturen in Uschinsky'scher Lösung geben nie die Indolreaction, was darauf hinweist, dass das Indol nicht durch Synthese, sondern durch Spaltungsprocesse gebildet wird. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Schmidt, A., Ueber die Benutzung verschiedener Sputa als Nährböden und das Wachsthum der Pneumokokken auf denselben (Centralbl. f. klin. Med. Bd. XIV, No. 30, p. 625).

Schmidt versuchte Bronchial- und Trachealsputa als Nährböden zur Bacterienzüchtung zu verwenden. Da das sehr mucinreiche Trachealsputum bei 60° bereits dünnflüssig wurde, konnte nur eine fractionirte Sterilisation bei 55° angewandt werden. Dieselbe wurde an 5 Tagen hinter einander je eine Stunde lang ausgeführt. Bei zu wenig consistenten Sputen wurde 2procentige Agarlösung zugesetzt. Verf. verfolgte nun das Wachsthum der Pneumokokken auf diesen Nährböden und machte dabei die interessante Entdeckung, dass dieselben auf den Sputumnährböden die gleichen Wuchsformen wie in den inficirten Thieren zeigten und durch schöne Kapseln ausgezeichnet waren, während sie auf Agarculturen ohne Kapsel wuchsen.

Versuche über Tenacität und Virulenz der Pneumokokken auf diesen Sputumnährböden stehen noch aus. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Kutscher, Der Nachweis der Diphtheriebacillen in den Lungen mehrerer an Diphtherie verstorbener Kinder durch gefärbte Schnittpräparate (Ztschr. f. Hygiene Bd. XVIII, 1).

Kutscher gelang der Nachweis der Diphtheriebacillen in Schnittpräparaten von Diphtherieleichen in den inneren Organen (in 8 von 9 untersuchten Lungen, in einem Nierenschnitt und einmal zweifelhaft in einer Leber) mittels eines modificirten Gram'schen Verfahrens. Als Farblösung dient eine haltbare Mischung von gleichen Theilen Anilinwasser, 5procentigem Carbolwasser und Alkohol, in der Gentianaviolett im Ueberschuss gelöst ist. Hiervon werden zu einem Uhrschälchen Wasser so viel Tropfen zugegeben, bis sich ein schillerndes Häutchen bildet. Die Schnitte werden darin 15 bis 20 Minuten gefärbt, dann in destillirtem Wasser und danach in Anilinwasser abgespült. Es folgt Lugol'sche Lösung (1 bis 2 Minuten), Entfärbung in absolutem Alkohol, Xylol, Ausbreiten auf dem Objectträger, Balsam. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Matthews, P., On Wurtz's method for the differentiation of Bacillus typhi abdominalis from Bacillus coli communis, and its application to the examination of contaminated drinking water (Technol. Quart. vol. VI, no. 3, 1893; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 4, 5, p. 214).

Matthews empfiehlt das Wurtz'sche Lakmus-Lactose-Agar zur Isolirung des Typhusbacillus aus Wasser. Er fügt 1 cc des fraglichen Wassers zu verflüssigtem Lakmus-Lactose-Agar und giesst davon Platten. Nach 14 Stunden bei 37° werden alle blauen typhusverdächtigen Colonien zu weiteren Prüfungen abgeimpft. Die Typhuscolonien sollen blau bleiben, sich sogar noch tiefer blau färben, während das Bacterium coli durch Säurebildung den Nährboden röthet. [Dies ist aber bei zahlreichen vorhandenen Colicolonien oft so hochgradig der Fall, dass auch die Blaufärbung vorhandener Typhuscolonien dadurch aufgehoben wird. Die Methode ist daher nach den Untersuchungen von Loesener unzuverlässig und für die Praxis nicht brauchbar. Ref.] *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Marpmann, Die Unterscheidung des Bacillus typhi abdominalis vom Bacillus coli communis [Ein Beitrag zur Diagnostik] (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 20, p. 817).

Marpmann empfiehlt zur Differentialdiagnose des Typhusbacillus und B. coli commune mit reducirten Farbstoffen versetzte oder schwarz gefärbte Nährböden. Die Entfärbung der Farbstoffe (Anilinfarben) wird mit Natriumbisulfit vorgenommen. Durch das Wachsthum gewisser Bacterien, ferner durch chemische Mittel, wie Aldehyd und Aether, Alkohol, Aceton, Chloroform, welche Spuren von Aldehyd enthalten, wird eine partielle Restitution der Färbung erzielt. Die Wirkung der Bacterienvegetation ist, wie Marpmann glaubt, wohl auch auf gebildetes Aldehyd zurückzuführen. Das Verfahren gestaltet sich wie folgt: 1 g Fuchsin oder Malachitgrün wird in 100 cc Wasser gelöst und durch vorsichtigen Zusatz von concentrirter Natriumbisulfitlösung entfärbt. Hiervon werden 2 Procent zu fertigen Gelatine- oder besser Agarnährböden zugesetzt und sterilisirt. Dabei entstehen bei Zusatz des Nährbodens bereits schwache Färbungen, welche durch weiteren vorsichtigen Zusatz des Natriumbisulfits corrigirt werden müssen. Nach dem Sterilisiren darf der Nährboden kein Sulfit sondern nur Sulfat enthalten. Bei weiteren Versuchen stellten sich das entfärbte Fuchsin und Gelatinenährböden als wenig zweckmässig heraus, so dass Marpmann dem entfärbten Malachitgrünagar, welcher eine fast rein hellgelbe Farbe besitzt, den Vorzug gab. Strichculturen auf diesem Nährboden erscheinen nun je nach den verschiedenen Bacterienarten als weisser oder grauer oder als ein mehr oder weniger intensiv grasgrün gefärbter Belag. Diese Differenzirung eigne sich besonders für nichtchromogene Spaltpilze. Bacillus typhi wächst darauf als dunkelgrüner Belag, grün ferner Vibrio cholerae asiaticae, V. Metschnikovi, Bacillus liquefaciens, B. typhi murium. Das Bacterium coli commune bildet dagegen einen grauweissen Belag; farblos wachsen Spirillum rubrum, gewisse Mikrokokken und Saccharomycesarten. Zu weiteren Differenzirungen benutzte Marpmann mit Indulin oder Nigrosin schwarz gefärbte Nährböden. Der Typhusbacillus wächst auf Indulinagar zuerst farblos und bildet erst nach 8 oder mehr Tagen einen dichteren weisslichgrauen Belag. Das Bacterium coli commune erzeugte dagegen schon in wenig Tagen einen dicken, weissen Schleim. Auf Nigrosinagar hatte der Typhusbacillus in 4 Wochen nur feuchte, schwarze, schleimige Auflagerungen gebildet. Ebenso wuchs auch das Spirillum

rubrum. Zum Schlusse sucht Marpmann Haupteintheilungsmerkmale für die Bestimmung von Bacterien aufzustellen und empfiehlt dabei als Untermerkmale auch die Benutzung seines Malachit- und Indulinagars.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Unna, P. G., Der Streptobacillus des weichen Schankers (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XIV, 1892, No. 12, p. 485; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 15, 16, p. 655).

Unna vermochte in fünf Fällen von frischem Ulcus molle auf Schnitten stets denselben „Streptobacillus des weichen Schankers" nachzuweisen: Die Schnitte kommen aus Alkohol in Boraxmethylenblau (Methylenblau und Kali carbonicum aa 1·0; Aq. dest. 100·00; Spiritus 20·0, bis auf 100·0 einzudampfen; zuzufügen Methylenblau und Borax aa 1·0; Aq. dest. 100·0). Die Schnitte werden auf dem Objectträger mit Unna's Glycerinäthergemisch in wenig Secunden entfärbt, mit Filtrirpapier abgetrocknet; Alkohol, Bergamottöl, Balsam. Durch Jod, Säuren und Alkohol allein werden die Bacillen entfärbt. Sie erscheinen, wie Streptokokken hinter einander angeordnet, in den oberen nekrobiotischen Schichten, dringen in chronischen Fällen jedoch auch in die Tiefe.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Ghon u. Schlagenhaufer, Beitrag zur Züchtung des Gonococcus Neisser (Wiener klin. Wochenschr. 1893, No. 34, p. 619; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 10, 11, p. 468.)

Ghon und Schlagenhaufer benutzten zur Gonokokkenzüchtung das Pfeiffer'sche Blutagar, welches auch Abel zu diesem Zwecke empfohlen hatte, mit Erfolg, doch blieben die Colonien an Grösse und Ueppigkeit des Wachsthums hinter denen auf Serumagar zurück (positiver Impfversuch beim Menschen). Ausstriche auf Blutagarplatten geben bessere Resultate als das Agarplattenverfahren [wohl weil sich auf der Oberfläche die charakteristischen und grösseren oberflächlichen Colonien in der Mehrzahl entwickeln Ref.]. Durch Zusatz von saurem phosphorsaurem Natrium zum Rinderserumagar liess sich auch dieser Nährboden verbessern. Sie versuchten daher zur Züchtung saure Nährböden und erhielten gute Resultate mit Harnagar (2 Th. 2procentiger Agar und 1 Th. saurer sterilisirter Urin). Die Weiterzüchtung musste dann aber besser auf den anderen Nährböden vor-

genommen werden. Auch mit Harnagarcultur wurde ein positiver Impfversuch beim Menschen ausgeführt.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Finger, E., Ghon, A., u. Schlagenhaufer, F., Beiträge zur Biologie des Gonococcus und zur pathologischen Anatomie des gonorrhoischen Processes. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. XVIII, 1894, No. 1, 2; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 8, 9, p. 350).

Finger, Ghon und Schlagenhaufer liefern weitere Beiträge zur Kenntniss der Diagnose des Gonococcus. Sie konnten zunächst die Wertheim'schen Angaben über die Reinzüchtung des Gonococcus bestätigen. Zur Reinzüchtung bedienten sie sich jedoch der Strichimpfungen auf in Petri'schen Schälchen erstarrtem Serum-Agar. Dieses wurde dann durch Pfeiffer'schen Blut-Agar ersetzt. Doch waren die Culturen hierauf in Uebereinstimmung mit Abel nicht ganz so üppig wie auf Serum-Agar. Da sich die Gonokokken selbst gegen viel stärker sauere Reaction des Nährbodens nicht sehr empfindlich zeigten [vgl. Turró Ref.], und aus klinischen Ueberlegungen, versuchten sie, steril aufgefangenen oder durch halbstündiges Erhitzen auf 70⁰ bis 80⁰ C. sterilisirten Urin in derselben Weise wie Serum bei dem Wertheim'schen Serum-Agar zu benutzen. Die Culturen aus solchem Harn-Agar waren sogar viel üppiger als auf Serum-Agar, aber, wohl wegen der wechselnden Zusammensetzung des Urins, nicht ganz so zuverlässig. Durch eigens angestellte Versuchsreihen wurde constatirt, dass das Albumin und Globulin, ferner der Harnstoff die wesentlichen Nährsubstanzen im Serum resp. Urin sind, dass aber auch Salze, namentlich schwefelsaures Natrium und Kalium, ferner, in Uebereinstimmung mit Wertheim, auch ein höherer Peptongehalt des Nährbodens eine gewisse Rolle bei der Entwicklung der Gonokokken spielen. Hinsichtlich der Culturmerkmale bestätigen sie die Angaben Wertheim's, speciell auch das rasche, geradezu charakteristische Auftreten von Involutionsformen in den Culturen und betonen die viel grössere Empfindlichkeit gegen höhere Alkalescenzgrade als gegen höhere Säurengrade. Als Temperaturgrenzen geben sie 25⁰ bis 39⁰ C. an. Längere Einwirkung von 39⁰ vernichtete die Gonokokken, während Reinculturen bei 37⁰ auf Serum-Agar über 4 Wochen, auf Harn-Agar allerdings weniger lange nachweisbar waren. Bei Zimmertemperatur sollen Reinculturen nie über 48 Stunden lebens-

fähig gewesen sein, während aus gonorrhoischem, bei Zimmertemperatur aufbewahrtem Eiter Züchtung bis zum vollkommenen Eintrocknen bis zu 72 Stunden gelang. Die Virulenz der Culturen auf Serum-Agar war noch nach 5 Monaten nicht erloschen. Die zur Behandlung der Gonorrhoe gebräuchlichen Antiseptica (Sublimat, Kalium hypermanganicum, Carbolsäure, Argentum nitricum) in den therapeutischen Concentrationen vermochten Serum-Agar-Culturen bei 2 Minuten langer Einwirkung noch nicht zu vernichten.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Turró, R., Gonokokkenzüchtung und künstlicher Tripper (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 1, p. 1).

Von der Beobachtung ausgehend, dass ein Tripperharn, welcher zunächst alkalisch reagirt, nach Absetzen des Eiters sauer wird und nach 24 Stunden bei 37° fast eine Reincultur des Gonococcus enthält, während sich am Boden Streptokokken und fremde Bacterien finden, bediente sich Turró saurer Nährböden zur Gonokokkenzüchtung. In einer sauren Gelatine aus neutraler Rindfleischbrühe mit 10 Procent nicht neutralisirter Gelatine und 0·5 bis 1 Procent Pepton (Catillon) entwickelt er sich gut. Selbst eine Sticheultur fällt in diesem Nährboden immer rein aus, da die übrigen Bacterien wegen der zu stark sauren Reaction sich nicht entwickeln. In solchen Gelatinesticheulturen bildet sich bei 22 bis 24° ohne Verflüssigung bis zur Tiefe eine weisse Linie. In Gelatinestrichculturen entsteht dagegen ein bis 1 cm breites Band mit Querstreifung. Auf Platten wachsen die oberflächlichen Colonien als halbkugelige, weisse Punkte. Für Bruttemperatur stellte sich Turró einen sauren Nährboden her, indem er 10procentige Bouillongelatine durch halbstündiges Erhitzen auf 125° erstarrungsfähig machte und mit 3 Procent Agar und 0·5 bis 1 Procent Pepton versetzte. Auf diesem Nährboden wuchs der Gonococcus bei 35° schon in 24 Stunden. Im Trippereiter sterben die Gonokokken schnell ab; zuerst bilden sich Involutionsformen; nach 24 Stunden wachsen die Gonokokken aber weder auf sauren noch auf neutralen oder alkalischen Nährböden. Culturen erwiesen sich lange lebensfähig (noch nach 71 Tagen). Auf alkalische Nährböden übertragen, wuchsen sie in der ersten Generation noch ganz gut unter Erweichung der Gelatine, in der zweiten jedoch nicht mehr. Auf sauren Nährböden gelinge die Züchtung des Gonococcus immer. Bei sehr altem Tripper sei es jedoch zweckmässig, den

Peptongehalt auf 2 Procent zu steigern. Die durch den Gonococcus hervorgerufene rasche Alkalisirung der Nährböden ermögliche ein nachträgliches Wuchern der anderen Eiterkokken. Auf saurem Nährboden wachsen übrigens aus altem Eiter noch andere Bacterien, darunter namentlich ein die Gelatine schnell verflüssigender Bacillus „vorax“. Fast ausnahmslos mit dem Gonococcus finde sich ein Diplococcus „commensalis“, welcher sich durch goldgelbe Färbung auf saurer Gelatine und einige andere Merkmale vom Gonococcus unterscheidet. — Bemerkungen über Infectionsversuche und das mikroskopische Verhalten der Gonokokken in den Culturen schliessen die Arbeit. Durch neutrales Glycerin liess sich der Theilungsspalt an gefärbten Präparaten deutlicher machen. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Kratter, J., Mittheilung über die Formbeständigkeit und Virulenzdauer der Gonokokken nach Untersuchungen von Dr. Carl Ipsen (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 6, p. 251).

Kratter's Assistent Ipsen zieht in Uebereinstimmung mit Kratter und C. Fraenkel die Methylenblaufärbung für den Gonokokkennachweis allen übrigen Färbeverfahren vor. Zur Gonokokkenzüchtung konnte er das von Wertheim empfohlene menschliche Blutserum mit Erfolg durch Ascites-, Ovarialcysten- und Hydrocoelenflüssigkeit für die Agarplatten ersetzen. Ebenso erzielte er gute Resultate mit Pfeiffer'schen Blutagarröhrchen (vgl. Abel, Finger, Ghon und Schlagenhaufer). Morphologisch gelang es, die Gonokokken in alten Flecken selbst noch nach über einem Jahr, sogar innerhalb von Zellen, deren Kern allerdings geschrumpft war, gut färbbar nachzuweisen. Dagegen gelang es nicht, Reinculturen aus angetrockneten Flecken zu erhalten. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Kern, F., Eine neue infectiöse Krankheit der Canarienvögel [Canariencholera] (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. Bd XXII, H. 2 u. 3, p. 171—180 m. 2 Figg.).

Mit einem ausgeglühten Skalpell wurde die Herzwand der ersten Canarienleiche, sowie auch die aller späteren Leichen sorgfältig steril gemacht, mit einer sterilisirten Scheere das Herz geöffnet. Mit dem Blute wurden Agarröhrchen besäet und Deckglaspräparate angefertigt. In letzteren waren sehr zahlreiche Bacillen vorhanden, welche völlig gleichförmig aussahen. Nach 24 Stunden hatten sich

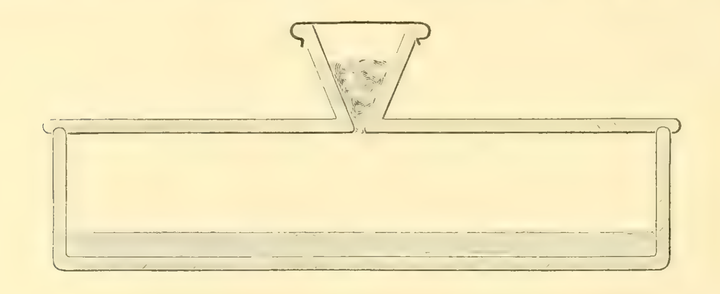
auf den Agaroberflächen zahlreiche Colonien gebildet, welche einander in jeder Beziehung glichen und stellenweis zu einem Rasen verschmolzen. Bei mikroskopischer Untersuchung fand man ganz ähnliche Bacillen wie im Blute der Canarienleiche. Verf. stellte zahlreiche Impf- und Fütterungsversuche an. Während Canarienvögel, Sperlinge, Grünlinge, weisse und graue Mäuse und Meerschweinchen reagirten, reagirten Tauben, Hühner und Enten nicht. — Dieser neue Bacillus liess sich auf den gewöhnlichen Nährböden sowohl bei Zimmertemperatur als auch bei Körperwärme züchten. Auf allen Nährböden entwickelte er mehr oder weniger einen eigenthümlichen, durchdringenden Geruch, welcher jedoch auf den einzelnen Nährböden nicht immer gleichartig war. Auf den verschiedenen Nährböden war sein Verhalten folgendes: Auf der schiefen Agarfläche bildete sich dem Impfstreifen entsprechend schon in 12 Stunden ein weisser Streifen, dessen Ränder scharf und fein gezackt waren. Bei auffallendem Lichte war dessen Oberfläche glatt, glänzend, eingetrockneter Oelfarbe ähnlich. Im durchfallenden Lichte schien der Streifen homogen; in der Mitte desselben war die Schicht am dicksten. Den einzelnen Zackungen entsprechend waren feine, faltige, radial verlaufende Verdickungen, welche sich unweit vom Rande verloren. Bei Zimmertemperatur war das Wachsthum wohl etwas schwächer, doch war der Unterschied kaum bemerkbar. Die Colonien erreichten auf Agar in 12 Stunden die Grösse eines Mohnkornes, waren deutlich markirt und im Mittelpunkte am dicksten und verdünnten sich dem Rande zu allmählich. Bouillon war schon binnen kurzer Zeit getrübt. Brachte man die getrübte Bouillon durch leichtes Schütteln in Bewegung, so waren in derselben feine weisse Wolken zu sehen. Bei stärkerem Aufschütteln erhob sich ein schon dichterer, streifenartiger Bodensatz, welcher sich bei wiederholtem Schütteln gleichmässig vertheilte. Lackmushaltige Bouillon war in ihrer Farbe nach 40 Stunden unverändert. In Agar mit 2 Procent Zuckergehalt bildete dieser Bacillus Blasen, brachte also den Zucker in Gährung. Auf der Oberfläche dieses Nährbodens war, der Impfstelle entsprechend, in 40 Stunden eine Colonie mit unregelmässiger Form und gezacktem Rande zu sehen, deren Durchmesser 1·5 bis 2 mm betrug. Dem Impfstich entlang bildeten sich viele punktartige Colonien, welche bald zusammenflossen und den Impfstich als uneben erscheinen liessen. Von der Impflinie ausgehend war das Agar in verschiedener Richtung gesprengt und zeigte linsenförmige Spalten, d. h. Gasbläschen. Die Innenfläche der Spalten war theil-

weise ebenfalls mit Colonien besetzt. Die Kartoffelcultur entwickelte sich, gleich den anderen, schnell, wobei der Nährboden eine bläuliche Farbe annahm. Auf der Oberfläche entstand ein schmutzig-weisser, schwach gelblicher Rasen, welcher uneben, mit der Lupe betrachtet fein gekörnt war. Gelatine wurde nicht verflüssigt; die Entwicklung war hier langsamer. Auf schiefer Gelatine entstanden irisirende gelbliche Colonien mit glänzender Oberfläche. In Stichculturen entwickelten sich dem Stiche entlang feine Pünktchen, die bald mit einander verschmolzen und einen unregelmässigen, einer Perlenschnur ähnlichen Streifen bildeten. Bemerkenswerth war noch das Verhalten dieses Bacillus auf der Gelatineplatte. 18 bis 20 Stunden nachdem dieselbe gegossen war, war kaum etwas zu bemerken; 70 Stunden danach waren solche Colonien von der Grösse eines Pünktchens zu bemerken. Betrachtete man sie bei ca. 25facher Vergrösserung, so erschienen sie als runde, elliptische oder rundliche, unregelmässige Figuren; sie waren lichtgelb und enthielten dunkle Körnchen, wie mit feinen Glassplittern bestreut. Diese Körnchen waren in mancher Colonie sehr dunkel, beinahe schwarz, während sie in anderen kaum oder schwach zu sehen waren. Es schritt diese Körnung mit der Entwicklung der Colonien vor. Der Rand der Colonien war scharf und durch jene Körnchen fein gezackt. Sporenbildung konnte Verf. nie beobachten; war der Nährboden jedoch schon dem Erschöpfen nahe, so waren Involutionsformen zu sehen; der Bacillus färbte sich dann ungleich, bald färbte sich die Mitte, bald das eine oder beide Enden. Leicht war die Färbung mit den wässerigen Lösungen von Anilinfarben. In Schnitten liessen sich die Bacillen nach Gram, Weigert oder Kühne nicht färben, wohl aber färbten sie sich schnell in einer Lösung, bestehend aus: 1 Th. Ammonium carbonicum, 100 Th. Aq. dest. und von concentrirter alkoholischer Methylenblaulösung bis zu tief blauer Farbe des Gemenges; nach der Färbung wurde rasch mit einprocentiger Essigsäure ausgewaschen. In so tingirten, aus Canarienleber bereiteten Schnitten waren die Bacillen blau, das Gewebe lichtblau, erstere in Häufchen versammelt; auch konnte man Bacillen in Zellen eingeschlossen sehen, was als wichtiges Charakteristicum bei der Unterscheidung von anderen Bacterien gelten kann. *Nörner* (*Hamburg*.)

D. Botanisches.

Wakker, J. H., Ein neues Culturgefäss für Pilze (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVI, 1894, No. 8, 9, p. 348).

Wakker empfiehlt zur Züchtung von Pilzen eine einfache Glasdose, deren Deckel in der Mitte ein kurzes, kegelförmig nach unten verjüngtes, flaschenhalsartig aufgesetztes Mündungsstück besitzt. Die



Oeffnung desselben erhält, wie üblich, einen Wattepfropfen und wird darüber mit Filtrirpapier oder einer Kautschukkappe verschlossen. In die Schale selbst kommen Agaragar, Gelatine, Kartoffelstückchen etc. Der Deckel ist übrigens dem Culturgefäss luftdicht aufgeschliffen. Zum Zweck der Sterilisirung hat sich Wakker ein etagenartiges Gestell aus Blech construirt, in welchem über einander stehend die Culturgefässe im Dampfcylinder sterilisirt werden können. [Warum der Verf. statt seiner Culturgefässe nicht einfach kleine Erlenmeyer'sche Kölbchen zur Pilzzüchtung nimmt, wie das wohl allgemein üblich ist, ist dem Ref. nicht ersichtlich.]

Czaplewski (*Königsberg i. Pr.*).

Miyoshi, M., Anwendung japanischer Soja und deren Gemische für Pilzcultur (Botan. Magazine vol. IX, 1895, no. 104).

Verf. benutzte die bekanntlich auch bei uns erhältliche japanische Soja als Culturmedium für verschiedene Schimmelpilze. Die Lösungen wurden in einer Concentration von 0·5- bis 20procentig gewählt, bei einer Zimmertemperatur von 20 bis 22° C. So wuch-

sen z. B. in reiner Sojalösung: Botrytis cinerea bei 10 Procent bis herab zu 0·5 Procent, die Fruchtbildung trat in ersterer nach 3 bis 4 Tagen ein; Penicillium glaucum, Aspergillus niger, Mucor mucedo. M. stolonifer und Phycomyces nitens bei 20 Procent, mit Fruchtbildung nach etwa einer Woche, Saprolegnia ferax bei 2 Procent. Werden die Lösungen concentrirter als 20 Procent gewählt, so nimmt die Wachsthumsgeschwindigkeit mit der Concentration rasch ab. Man kann auch einen festen Soja-Nährboden für Pilze herstellen aus 1 Tl. Gelatine, 3 Th. Soja und 16 Th. destillirten Wassers. Da aber die Soja verhältnissmässig wenig Kohlehydrate und viel Chlornatrium enthält, so empfiehlt sich die folgende Nährlösung mit Vortheil für die Cultur gewöhnlicher Schimmelpilze:

Soja	20 Th.
Zwiebelsaft, gekocht, concentrirt . . .	25 „
Rohrzucker	5 „
Wasser, destillirt	50 „

Es ist unbedingt nöthig, diese wie die einfachen Sojalösungen, die als Culturflüssigkeiten benutzt werden sollen, vorher im Dampfsterilisirapparate zwei- bis dreimal fractionirt zu sterilisiren, da die Soja als solche stets sehr zahlreiche Bacterien enthält. — Hinzugefügt werden mag noch, dass Soja auch einen sehr starken chemotropischen Reiz auf Schimmelpilze ausübt. Die oben genannten Arten reagiren in dieser Hinsicht besonders stark auf Lösungen von 1 bis 2 Procent. *Behrens.*

Koch, L., Mikrotechnische Mittheilungen III (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXIX, 1896, p. 39—74).

1) Ein neues Jung'sches Mikrotom und seine Verwendung in der Pflanzenanatomie. Das betreffende Mikrotom wurde bereits früher von P. Schiefferdecker in dieser Zeitschrift[1] beschrieben. Ueber die Verwendbarkeit desselben sei erwähnt, dass es nach den Erfahrungen des Verf. überall da, wo es nicht auf äusserste Feinheit der Schnitte und genaue Orientirung derselben ankommt, mit Vortheil zum Ersatz der compendiöseren Schlittenmikrotome etc. verwandt werden kann. Ausserdem ist dasselbe den meisten anderen Mikrotomen dadurch überlegen, dass es auch zum Schneiden fester Pflanzentheile sehr gut geeignet ist. Es konnten mit Hülfe desselben selbst von dem Endosperm von Phoenix dactylifera Quer-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 168.

schnitte von 10 bis 30 μ Dicke angefertigt werden; allerdings musste dann die Querschnittsfläche auf etwa ein Viertel von der des Samens verringert werden. Verf. erhielt aber auch Schnitte durch den ganzen Samen, und zwar war zu diesem Zwecke nur erforderlich, auf die Schnittfläche einen Tropfen Wasser aufzugeben und etwa 1 bis 2 Minuten einwirken zu lassen. Die Festigkeit ist dann so weit vermindert, dass nach Abwischen des Tropfens eine Anzahl guter Totalquerschnitte — die Samenschale inbegriffen — mit Leichtigkeit gewonnen werden können. Das Schneiden von Hölzern gelang zum Theil nur nach der im zweiten Abschnitt besprochenen Injection mit Gummiglycerin.

Sehr gute Dienste leistete das betreffende Mikrotom auch bei der Untersuchung verschiedener Drogen. Um bei zarten Schnitten ein Auseinanderfallen zu verhindern, klebt Verf. dieselben mit Glyceringelatine auf dem Objectträger fest, und zwar verfährt er hierbei in der Weise, dass er zunächst ein etwa stecknadelkopfgrosses Stückchen Kaiser'scher Glyceringelatine auf den Objectträger bringt und dann 1 bis 2 Tropfen Wasser zusetzt. Nach vorherigem Erwärmen vertheilt er dann mit der Nadel die Gelatine im Wasser und breitet die Lösung in einer Schicht aus, die so dünn sein muss, dass sie ein Schwimmen des nunmehr aufzugebenden Schnittes nicht zulässt. Dieser hat aber sofort Gelegenheit zum ungehinderten Aufquellen, wird jedoch nicht zerreissen, da er alsbald dem Objectträger schon leidlich fest anliegt. Durch Aufstellen des letzteren lässt Verf. dann die überschüssige Klebmasse abfliessen. Der Schnitt ist so in wenigen Stunden, sicher aber in einem Tage genügend fixirt, um Waschungen mit Wasser sowohl, als absolutem Alkohol, Xylol, Terpentinöl etc. zu vertragen.

Samen, die sich schlecht halten lassen, oder dergl. bettet Verf. — ohne Durchtränkung — in Paraffin ein. Neuerdings hat er zu dem gleichen Zwecke auch japanisches Wachs verwandt. Dasselbe ist fester, haftet dem Object besser an und zerbröckelt auch nicht so leicht wie Paraffin zwischen den beiden Klemmplatten des Objecthalters. Bröckeln die Objecte beim Schneiden aus einander, so bringt Verf. auf die Schnittfläche etwas Collodium und verwischt es auf derselben mit dem Finger. Nach spätestens einer halben Minute kann dann ein Schnitt abgehoben werden.

2) Die Imprägnirung harter Objecte mit Glyceringummi. Verf. benutzt als Einbettungsmasse die von Dippel angegebene Mischung von 10 g Gummi arabicum, 10 g Wasser und 40 bis 50 Tropfen Glycerin, der besseren Haltbarkeit halber mit

etwas Carbolsäure versetzt. Zur Einbettung verdünnt man nun die Mischung durch Zugabe von mindestens dem dreifachen Volum Wasser. Die Objecte, die nicht über 2 cc Rauminhalt haben sollen, sind dann so einzulegen, dass sie sofort vollständig untertauchen. Lebende Pflanzentheile sind vor der Einbettung durch Alkohol zum Absterben zu bringen. Aus trockenen Hölzern und dergl. ist ferner zuvor die Luft durch Einlegen in Alkohol auszutreiben. In allen Fällen ist aber der Alkohol vor dem Einlegen in die Einbettungsmasse wieder durch Wasser zu verdrängen.

Die die Objecte enthaltende Einbettungsmasse lässt man nun zur Förderung der Verdunstung offen stehen. Diese wird in 6 bis 8 Tagen gewöhnlich so weit vorgeschritten sein, dass die Masse Syrupconsistenz besitzt. Die Holzstücke werden dann herausgenommen, von anhängendem Gummi möglichst befreit und zu ihrer vollständigen Austrocknung auf eine Glasplatte gesetzt. Es ist ferner zweckmässig, schon am nächsten Tage an der Fläche, die man zunächst zu schneiden beabsichtigt, die noch anhaftende, bereits ziemlich feste Gummikruste wegzunehmen. Das geschieht am besten unter Anschneiden des Objectes. Hierdurch wird die Austrocknung wesentlich erleichtert. Nach 2 bis 3 Tagen wird sie in den meisten Fällen so weit vorgeschritten sein, dass man mit der Bearbeitung beginnen kann. Den für das Schneiden geeigneten Zeitpunkt festzustellen, gelingt bei einiger Uebung leicht. Das Holzstück soll einerseits trocken sein, anderseits darf aber auch die Austrocknung keine zu grossen Fortschritte gemacht haben.

Die von derartigem Material mit Hilfe der in dem ersten Abschnitte erwähnten Mikrotome angefertigten Schnitte werden nun zunächst in ein Gefäss mit Wasser gebracht, das zur leichteren Lösung des Gummis ein oder mehrere Male auf 40 bis 50° C. erwärmt wird. Bei eintägigem Aufenthalt in dem Bade ist die Lösung der Imprägnirungsmasse in allen Fällen vollendet, die Schnitte haben sich ferner auch vollständig ausgebreitet.

Ist durch längeres Aufbewahren der imprägnirten Objecte die Einbettungsmasse zu sehr ausgetrocknet, so genügt es häufig, die Schnittfläche vor dem jedesmaligen Schneiden etwas anzufeuchten. Führt dies nicht zum Ziel, so lässt Verf. einen Tropfen Wasser eine oder mehrere Minuten auf die Schnittfläche einwirken. Nach Abwischen desselben konnten dann meist eine Anzahl Schnitte abgehoben werden. Blieb auch dies Verfahren erfolglos, so wurden die Objecte für kürzere oder längere Zeit direct in Wasser gebracht.

Es gelang dann fast in allen Fällen, dieselben wieder in den schneidbaren Zustand zurückzuführen.

Verf. erhielt nun mit Hilfe dieser Methode, z. B. von Pinusholz, 1 bis 2 qcm grosse Schnitte von 10 bis 20 μ Dicke, bei denen alle mikroskopischen Details vollkommen gut zu sehen waren. Ebenso bewährte sich die Methode auch noch bei härteren Hölzern und ferner auch beim Schneiden von verschiedenen Drogen, z. B. Sarsaparillawurzel, Chinarinden u. dgl.

3) Die Tanninfärbung und ihre Anwendung in der Pflanzenanatomie. Verf. führt die bereits von verschiedenen Autoren benutzte Tannineisenfärbung in der Weise aus, dass er auf die Schnitte zunächst einige Tropfen einer concentrirten, eventuell vorher filtrirten Tanninlösung bringt; hat diese 3 bis 5 Minuten eingewirkt, so werden die Schnitte kurze Zeit — im allgemeinen genügen eine viertel bis eine halbe Minute — in Wasser ausgewaschen und dann einige Tropfen sehr verdünnter Eisenchloridlösung darauf gebracht.

Wird dann die über den Schnitten befindliche Flüssigkeit tiefschwarz oder bilden sich gar flockige Niederschläge, so war die Auswaschung der Gerbsäure nicht genügend, was unter allen Umständen zu vermeiden ist. Umgekehrt fällt bei zu langem Auswaschen die Färbung zu schwach aus. Uebrigens ist je nach der Beschaffenheit der betreffenden Objecte eine verschieden intensive Färbung die vortheilhafteste.

Verf. empfiehlt diese Färbung namentlich für ausgewachsene oder der Ausbildung nahe stehende Pflanzentheile. Ausserdem soll dieselbe aber auch für embryonale Gewebe mit Vortheil zu verwenden sein. *A. Zimmermann (Berlin).*

Mangin, L., Recherches anatomiques sur les Péronosporées (Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. d'Autun. t. VIII, 1895. — S. A. 56 pp. av. 2 plches.).

Verf. ist es gelungen, Doppelfärbungen zu erhalten, mit Hilfe derer die Membranen der Peronosporeen, die nach seinen Untersuchungen zum grössten Theil aus Cellulose und Callose bestehen, sofort von den Zellwänden der Wirthspflanzen unterschieden werden können. Er benutzt zu diesen Färbungen entweder frisches oder Alkohol-Material. Ersteres wird zur vollständigen Verjagung der eingeschlossenen Luft zuvor kurze Zeit in Alkohol gekocht. Sollen zunächst grössere Stücke von diesem Material gefärbt werden,

so sind dieselben zuvor der Reihe nach den folgenden drei Manipulationen zu unterziehen:

1) Die Objecte kommen in gewöhnliche oder höchstens mit ein Drittel Wasser verdünnte Salzsäure, die mit 1 g chlorsaurem Kali auf 20 cc Flüssigkeit versetzt ist, und verbleiben in dieser bei gewöhnlicher Temperatur 5 bis 24 Stunden, bis sie weiss geworden sind. Dann werden sie mit Wasser sorgfältig ausgewaschen und können ev. bis zur weiteren Behandlung in Alkohol conservirt werden.

2) Sodann kommen die Objecte in destillirtes Wasser, dem einige Tropfen Ammoniak zugesetzt sind; in diesen werden sie gelb bis braun, nach einigen Stunden aber wieder völlig farblos.

3) Nach vorheriger Entwässerung durch absoluten Alkohol werden die Objecte in eine concentrirte Lösung von Kali- oder Natronhydrat in absolutem Alkohol getaucht und verbleiben in derselben eine halbe bis eine Stunde. Sodann werden sie in gewöhnlichen Alkohol übertragen.

Handelt es sich aber um getrocknete Pflanzentheile oder um frische, die besonders reich an Stärke sind, so bringt Verf. dieselben nach Verdrängung der Luft durch Kochen in Alkohol in gewöhnliche oder mit dem ein- oder zweifachen Volum Wasser verdünnte Salpetersäure. In dieser werden sie langsam erwärmt, bis ein lebhaftes Aufbrausen stattfindet; nachdem dieses eingetreten, hört man sofort mit dem Erwärmen auf, wäscht, nachdem die Blasenbildung aufgehört hat, mit Wasser aus und kocht dann zur Verjagung der Luftblasen in Alkohol. In den so behandelten Geweben sind Stärke und Proteïnstoffe vollständig zerstört.

Die Färbung der in dieser Weise vorbereiteten Objecte kann nun entweder im sauren oder alkalischen Bade geschehen. In ersterem Falle kommen die Objecte in gewöhnliche Essigsäure, der einige Tropfen einer wässerigen Lösung von Orseillin BB oder Vesuvin und „bleu C. L. B.“ (Poirrier, Saint Denis), „bleu marin“, „bleu papier V.“ (Bayer & Co., Elberfeld) oder „bleu soluble extra“ (Badische Anilin- und Sodafabrik) zugesetzt werden, sodass eine blauviolette oder braunviolette Flüssigkeit entsteht. Man lässt dies Gemisch allmählich in einem Uhrglase oder auf dem Objectträger in das Gewebe eindringen. Ist dies geschehen, so setzt man einen Tropfen Glycerin zu und entfernt den überschüssigen Farbstoff mit Fliesspapier. Die Gewebe werden dann aufgehellt, und es erscheinen nun die Pilzmembranen intensiv blau gefärbt, die Membra-

nen der Wirthspflanze aber sind bei Benutzung von Orseillin mehr oder weniger intensiv roth gefärbt, durch Vesuvin werden dagegen nur die stickstoffhaltigen Substanzen mehr oder weniger tief braun gefärbt, allmählich aber im Glycerin ganz entfärbt. Die Blaufärbung des Pilzmycels lässt sich jedoch mehrere Jahre lang conserviren.

Für die Färbung im alkalischen Bade ist bei der Vorbehandlung der Objecte die an zweiter Stelle genannte Manipulation (Behandlung mit Ammoniak) überflüssig. Zur Färbung dient eine 2procentige Lösung von Natriumcarbonat, der auf 3 bis 4 cc einige kaum hanfkorngrosse Stücke von Benzoazurin (oder „azurine brillante") und Rosazurin zugesetzt sind. Nach 2 bis 3 Stunden werden die Objecte dann in Wasser ausgewaschen und darauf in 1- bis 2procentiger Kupfersulfatlösung oder auch in einem Gemisch von gleichen Theilen Glycerin und Wasser, das ebenfalls mit 1 bis 2 Procent Kupfersulfat versetzt ist, untersucht. Durch diese Färbung werden die Cellulosemembranen blau, das Pilzmycel aber roth gefärbt. Bei Anwendung eines Gemisches von „benzobleu noir" und „benzobrun" färben sich die Cellulosemembranen blau, die Pilzmycelien braun, aber bei manchen Arten nur sehr schwach. Sollen nicht grössere Stücke, sondern S c h n i t t e durch die von den Peronosporeen befallenen Gewebe geführt werden, so ist die Vorbehandlung zu modificiren, und zwar giebt Verf. für diesen Fall zwei Arten der Vorbehandlung an:

Nach der ersteren werden die Schnitte zunächst in reine oder mit dem gleichen Volum Wasser verdünnte Eau de Javelle gebracht, dann mit Wasser ausgewaschen, in Alhohol getaucht und mit alkoholischer Kali- oder Natronlauge behandelt. Hierauf können sie in der oben geschilderten Weise gefärbt werden.

Nach der zweitgenannten Präparationsweise kommen die Schnitte zunächst in eine 0·1- bis 2procentige Lösung von Kaliumpermaganat und werden aus dieser in ein Gemisch von Wasserstoffsuperoxyd und Essigsäure übertragen, in dem sie nach einer oder 2 Minuten vollständig entfärbt werden. Sie können dann direct oder nach vorheriger Behandlung mit alkoholischer Kalilauge in der oben beschriebenen Weise gefärbt werden. *A. Zimmermann (Berlin).*

Molisch, H., Eine neue mikrochemische Reaction auf Chlorophyll (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIV, 1896, p. 16—18).

Verf. berichtet über die bereits früher[1] von ihm beschriebene Umfärbung des Chlorophylls durch gesättigte Kalilauge. Er hat sich inzwischen an sehr zahlreichen Objecten von der allgemeinen Anwendbarkeit seiner Reaction überzeugt und fand u. a., dass dieselbe auch bei Blättern, die jahrelang im Herbar aufbewahrt waren, sowie auch bei festem Chlorophyll sehr gut gelang. Dahingegen färbten sich Chlorophyllkörner, welche nach Behandlung mit Kalilauge einmal die braune und hierauf die grüne Farbe angenommen hatten, wenn sie dann mit Wasser von der Kalilauge gereinigt wurden, auf neuerlichen Zusatz von gesättigter Kalilauge nicht mehr braun, und zwar auch dann nicht, wenn sie früher nur mit verdünnter Kalilauge behandelt wurden. Verf. schliesst hieraus, dass das Chlorophyll im Gegensatz zu den Angaben von A. Hansen bereits durch verdünnte Kalilauge zersetzt wird. — Bei den Diatomeen und Phaeosporeen gelingt die Reaction sehr gut, wenn diese zuvor mit siedendem Wasser extrahirt sind. Bei den Florideen und Cyanophyceen wird dieselbe aber durch die von dem gleichzeitig vorhandenen Phykoërythrin (beziehungsweise Phykocyan) bewirkten Farbenreactionen beeinträchtigt. *A. Zimmermann (Berlin).*

Molisch, H., Die Krystallisation und der Nachweis des Xanthophylls [Carotins] im Blatte (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIV, 1896, p. 18—29 m. Tfl. II).

Nach dem vom Verf. als „Kalimethode“ bezeichneten Verfahren werden die frischen grünen Blätter oder kleine Stücke derselben in 40volumprocentigen Alkohol, der 20 Gewichtsprocente Kaliumhydroxyd gelöst enthält, gelegt und darin mehrere Tage, gewöhnlich so lange bei Abschluss von Licht belassen, bis alles Chlorophyll ausgezogen ist. Ist dies geschehen, so wird das Kaliumhydroxyd durch destillirtes Wasser ausgewaschen. Schliesslich werden Fragmente der Blätter zum Zwecke mikroskopischer Beobachtung und Anfertigung von Dauerpräparaten in reines Glycerin übertragen. Man findet dann innerhalb der früher Chlorophyll führenden Zellen das Xanthophyll in der Regel in Krystallform abgeschieden, selten in Form gelber Tröpfchen oder den Zellinhalt durchtränkend.

Es gelang in dieser Weise der Xanthophyllnachweis bei etwa 100 verschiedenen phanerogamen Gattungen, ebenso auch bei etio-

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 263.

lirten Pflanzentheilen. Bei den chlorophyllhaltigen Objecten war so eine nahezu vollständige Trennung der beiden Farbstoffe zu erhalten, wenigstens konnte in den der beschriebenen Methode unterworfenen Blättern keine Spur von Chlorophyll beobachtet werden, während bei Ausschüttelung der alkoholischen Alkalichlorophylllösung mittels Benzin in diesem kein Xanthophyll nachgewiesen werden konnte. Bei sehr dünnen Objecten, z. B. bei Algenfäden, gelang die Sonderung der beiden Farbstoffe dagegen wohl nur theilweise, da bei diesen der gelbe Farbstoff mitunter auch ausserhalb oder nur ausserhalb der Zellen auskrystallisirte. Bei Algen waren die Resultate auch insofern keine präcisen, als die Krystallisation bei ein und demselben Object bald eintrat, bald ausblieb. Als Verf. bei Oscillaria leptotricha einen kleinen, mit Filtrirpapier von Wasser befreiten Rasen mit einem Tropfen der obengenannten Kalilauge oder Eisessig betupfte, mit dem Deckglas bedeckte und dann langsam verdunsten liess, beobachtete er, dass schon nach einer Viertelstunde zahlreiche orangerothe Schuppen um die Fäden herum entstanden, die dieselben Farbenreactionen wie die in den Blättern gewonnenen Krystalle gaben. In Eisessig nehmen die Oscillaria-Fäden, namentlich wenn viele auf einander liegen, eine deutlich violette Färbung an, weil durch die Essigsäure das Chlorophyll und der gelbe Farbstoff ausgezogen werden und dann nur das Phykocyan übrig bleibt.

Von den physikalischen Eigenschaften der in den Zellen niedergeschlagenen Krystalle sei erwähnt, dass dieselben gelb-orange bis braun-orange erscheinen und besonders bei schwacher Vergrösserung und ausschliesslicher Beleuchtung durch auffallendes Licht einen starken Perlmutterglanz zeigen. Sie sind stark pleochroïtisch und gehören theils dem rhombischen, theils dem monoklinen oder diklinen Krystallsystem an. — Die Krystalle sind ferner leicht löslich in Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff. In Alkohol, Eisessig und Chloralhydrat erfolgt die Auflösung derselben bei gewöhnlicher Temperatur sehr langsam, bei erhöhter jedoch sehr rasch. In verdünnten Säuren und Alkalien konnte Verf. eine Auflösung nicht beobachten. In Wasser und Glycerin bleiben die Krystalle ungelöst.

Eine neue Reaction der Xanthophyllkrystalle besteht darin, dass dieselben mit concentrirter Salzsäure, welche etwas Phenol oder Thymol beigemischt enthält, nach kurzer Zeit tiefblau werden. Mit concentrirter Salzsäure allein tritt dagegen eine schmutzig braune oder schmutzig blaue Färbung ein, allein diese lässt immer relativ sehr

lange auf sich warten und ist auch nie so deutlich wie die durch Salzsäure und Phenol hervorgerufene. Von den übrigen Reactionen der Xanthophyllkrystalle sei erwähnt, dass dieselben durch concentrirte Schwefelsäure, sowie durch trockene schweflige Säure und concentrirte Salpetersäure indigblau, durch Jodchloralhydrat dunkelschmutziggrün gefärbt werden. Alle diese Reactionen gelingen am besten, wenn den gut ausgewaschenen Gewebestücken vor der Reaction das Wasser durch Filtrirpapier oder im Exsiccator möglichst entzogen wird.

Dass aber die beschriebenen Krystalle nicht etwa gelb gefärbtes Cholesterin, sondern den Farbstoff selbst darstellen, dafür spricht schon ihr eigenartiger Perlmutterglanz, ihr Pleochroïsmus und der Umstand, dass alle Krystalle gleich intensiv gefärbt erscheinen. Speciell aus Cholesterin können sie aber auch deshalb nicht bestehen, weil sie nicht die charakteristische Färbung mit Schwefelsäure geben. Entfärbt man nämlich die Krystalle, indem man kleine krystallführende Gewebestücke für eine bis 3 Minuten in Bromwasser einlegt, wäscht dann aus und behandelt die nunmehr farblosen Krystalle mit concentrirter Schwefelsäure, so tritt keine Spur von Färbung ein, während Cholesterinkrystalle selbst nach tagelangem Liegen in Bromwasser die Reaction prompt geben. *A. Zimmermann (Berlin).*

Pröscher, F., Untersuchungen über Raciborski's Myriophyllin (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIII, 1895, p. 345—348).

Verf. weist nach, dass die rothe Färbung, welche das von Raciborski[1] beschriebene Myriophyllin bei der Behandlung mit Vanillin-Salzsäure und zahlreichen anderen Verbindungen zeigt, auf einer Oxydation beruht, die durch Abspaltung von höchst oxydabel wirkenden Hydroxylgruppen, einerlei ob dieselben mit einem organischen oder anorganischen Radical verbunden sind, hervorgerufen wird. Er hat ferner das Myriophyllin und die durch Oxydation aus derselben entstehende rothe Verbindung, die er als „Oxymyriophyllin“ bezeichnet, isolirt und stellt detaillirtere Mittheilungen über dieselben in Aussicht. *A. Zimmermann (Berlin).*

Grüss, J., Ueber das Eindringen von Substanzen besonders der Diastase in das Stärkekorn (Beitr.

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 410.

z. wiss. Bot., herausg. v. Fünfstück, Bd. I, 1895, p. 295—315 m. 1 Tfl.).

Verf. sucht die Frage zu entscheiden, ob Diastase in Stärkekörner einzudringen vermag, und bedient sich zu diesem Zwecke der schon früher von ihm empfohlenen Guajak-Reaction.[1] Da hierbei aber eine alkoholische Guajaklösung zur Verwendung gelangt, war zunächst die Vorfrage zu entscheiden, ob Alkohol überhaupt in Stärkekörner einzudringen vermag. Dass dies in der That namentlich bei corrodirten Stärkekörnern der Fall ist, geht aus Versuchen hervor, bei denen Verf. theils intacte, theils corrodirte Stärkekörner nach vorherigem Trocknen längere Zeit (bis 8 Tage lang) in alkoholischer Fuchsinlösung verweilen liess. Bei der nachherigen Untersuchung in Glycerin zeigte sich, dass die peripheren dichteren Schichten nur schwer tingirt werden; so blieb speciell von intacten Stärkekörnern die grösste Menge völlig farblos, einzelne wurden aber in ihrer ganzen Masse gefärbt. Letzteres trat besonders dann deutlich hervor, wenn derartige Stärkekörner mit Glycerin, dem ein wenig Natriumsulfit zugesetzt war, entfärbt wurden. Man konnte dann beobachten, wie sich zunächst eine feine farblose Randzone bildete, die sich allmählich immer mehr nach innen zu ausdehnte. Von den corrodirten Stärkekörnern waren diejenigen, die einigermaassen tiefe Porenkanäle besassen, durch und durch gefärbt und zwar am intensivsten in der Mitte; nach dem Rande zu nahm die Färbung gewöhnlich etwas ab. Bei der Entfärbung mittels Natriumsulfit-Glycerins liess sich sehr schön beobachten, wie das Lösungsmittel leicht in die Porenkanäle eindrang, so dass von hier aus die Aufhellung des Kornes erfolgte.

Bei der successiven Behandlung mit alkoholischer Guajaklösung und Wasserstoffsuperoxyd beobachtete Verf. in keinem Falle eine Blaufärbung der Masse des Stärkekornes. Nur in den Porenkanälen wurde ein blauer Niederschlag bemerkt, und die Wandung derselben war blau gefärbt. Es war dies namentlich nach der Uebertragung in Canadabalsam oder Paraffinöl gut zu erkennen. Diese Beobachtungen machen es offenbar sehr wahrscheinlich, dass die Diastase nicht in die Masse des Stärkekornes einzudringen vermag, um so mehr als die Guajak-Wasserstoffsuperoxyd-Reaction das in die Reservecellulose eingedrungene Ferment mit grosser Sicherheit nachzuweisen gestattet.

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 113.

Gegen die Beweiskraft der obigen Versuche liesse sich allerdings noch der Einwand erheben, dass der Alkohol bei denselben vielleicht deshalb nicht eindringt, „weil in ihm eine harzige Substanz aufgelöst ist oder weil die gefällten Diastasetheilchen die intermicellaren Räume gewissermaassen verschliessen. In diesem Falle muss aber eine Fläche, welche durch Abtragung an einem Stärkekorn in Folge von Diastasewirkung entstanden ist, bei der Guajakreaction blau gefärbt werden. Dies tritt jedoch keineswegs ein, und selbst wenn ein Korn an allen Seiten abgetragen ist und dadurch transparent erscheint, wird es nicht blau gefärbt.“

Die von A. Meyer zu Gunsten der entgegengesetzten Ansicht angeführten centralen Spalten, die an corrodirten Stärkekörnern beobachtet wurden, erklärt Verf. durch Spannungen, die auf das durch Hydrolyse in den peripheren Schichten erzeugte Ausdehnungsbestreben zurückzuführen sind. *A. Zimmermann* (*Berlin*).

Treub, M., Sur la localisation, le transport et le rôle de l'acide cyanhydrique dans le Pangium edule Reinw. (Ann. du Jard. Bot. de Buitenzorg t. XIII, 1895, p. 1—89 av. 11 plches).

Bei der mikrochemischen Prüfung auf Cyanwasserstoff erhielt Verf. bei Anwendung folgender Methode ausgezeichnete Resultate:

I. 20 Theile Kalihydrat werden in 100 Theilen Wasser gelöst und zu 20 Voll. dieser Lösung 80 Voll. circa 90procentigen Alkohols zugesetzt. In diese Lösung werden Schnitte oder kleine Stücke von den zu untersuchenden Pflanzentheilen für einen Moment hineingelegt. Unter Umständen fand es Verf. aber auch vortheilhafter, die Objecte in eine rein alkoholische Lösung oder in eine solche, die mehr Kalihydrat enthielt, zu bringen. Ein Erwärmen der Lösung erwies sich als schädlich.

II. Aus der Kalilauge kommen die Objecte in eine zum Sieden erhitzte Lösung von 2·5 Procent Eisensulfat, der 1 Procent der officinellen Eisenchlorürlösung zugesetzt ist. In dieser Lösung bleiben sie ca. 5, jedenfalls nicht unter 2 Minuten. Uebrigens ist auch ein längeres Verweilen (bis eine viertel Stunde) nicht schädlich. Handelt es sich um den Nachweis sehr geringer Blausäuremengen, so ist die Benutzung einer frisch bereiteten Lösung anzurathen.

III. Schliesslich kommen die Schnitte für 5 Minuten in eine 20procentige Salzsäure-Lösung.

Ist Blausäure vorhanden, so findet nach Anwendung dieser Methode die Ausscheidung von Berlinerblau statt, und es kann aus der Intensität der Färbung auch auf die Menge der vorhandenen Blausäure geschlossen werden. Es ist nun allerdings ohne weiteres keineswegs die Möglichkeit ausgeschlossen, dass die durch die Reaction angezeigte Blausäure erst durch Zersetzung entstanden ist. Für die vom Verf. untersuchte Pflanze war aber schon früher von Greshoff durch makrochemische Untersuchungen nachgewiesen, dass dieselbe Blausäure ausschliesslich entweder im freien Zustande oder in sehr lockerer Verbindung mit einer anderen Substanz (Zucker?) enthält. Blausäure wird denn auch alsbald an den Schnittflächen beliebiger Theile von Pangium edule ausgeschieden, und es ist deshalb nothwendig, nicht allzu kleine Stücke zur Reaction zu verwenden und dieselben sofort nach der Isolirung in das Reagens zu bringen.

Um in Blättern ähnlich wie bei der Sachs'schen Jodprobe die Menge und Vertheilung der Blausäure sichtbar zu machen, bringt Verf. an denselben zunächst, um das Eindringen der Reagentien zu erleichtern, zahlreiche kleine Wunden an, und zwar bedient er sich zu diesem Zwecke einer Haarbürste, mit der er einen kräftigen Schlag auf das Blatt ausübt. Wird dasselbe dann sofort in das Reagens gebracht, so entstehen in der Umgebung der zahlreichen Wunden je nach der Menge der vorhandenen Blausäure hellere oder dunklere Kreise. *A. Zimmermann (Berlin).*

Mangin, L., Sur la gommose de la vigne (Revue de Viticulture 1895. — S. A. 16 pp.).

Um an den die Gefässe des Weinstocks umgebenden Parenchymzellen die aus Pektinstoffen bestehenden Membrantheile sichtbar zu machen, bringt Verf. die betreffenden Schnitte zunächst in eine alaunhaltige Lösung von Methylenblau, welche die Plasmamassen tiefblau, die verholzten Elemente hell blaugrün färbt, wäscht dann mit Wasser aus und taucht die Schnitte in eine wässerige Lösung von Rutheniumroth, welche die Pektinmembranen roth färbt.

Um die in den Gefässen auftretenden Gummimassen, die allmählich immer leichter löslich werden, zu fällen, genügt schliesslich Alaunlösung nicht mehr, und es ist alsdann dreibasische Bleiacetatlösung zu verwenden. Man muss hierbei aber allzu concentrirte Lösungen vermeiden, denn wenn diese auch eine schnelle und vollständige Coagulation bewirken, so wird durch dieselben die Färbung

langsam und ungenügend. Verf. bereitet deshalb Lösungen von 0·5, 1 und 1·5 Procent und stellt durch Versuche die am besten geeignete Concentration fest. Bei Benutzung von Bleiacetat ersetzt er auch das Methylenblau durch Säureviolett.

A. Zimmermann (Berlin).

E. Mineralogisch-Geologisches.

Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.

Traube, H., Mikrochemische Notizen (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVI, 1896, p. 188).

Verf. macht darauf aufmerksam, dass Baryum bei mikrochemischer Analyse nicht durch Brechweinstein nachgewiesen werden kann, sobald die Lösung noch ein Strontium- oder Bleisalz oder beide enthält, da die weinantimonsauren Salze von Baryum, Strontium und Blei isomorph sind.

Als Reagens auf Silber wird weinsaures Antimonoxyd-Strontium empfohlen, das man durch Zusatz von Kalibrechweinstein zu einer Lösung von Strontiumnitrat in der Wärme erhält. Ein Tropfen dieses Salzes zu einer concentrirten Silbersalzlösung hinzugefügt, bewirkt einen amorphen, weissen Niederschlag, der sich in der Wärme wieder auflöst. Bei Abkühlung scheidet sich das Silbersalz in grossen, wasserhellen, rhombischen Tafeln mit diagonaler Auslöschung, oft auch in charakteristischen scelettartigen Formen aus.

Verdünnte Lösungen lässt man vorsichtig in der Wärme etwas verdunsten. Bei Zusatz von Kalibrechweinstein zu einer Silbersalzlösung entstehen oft kleine, sehr scharf ausgebildete, sphenoïdische Kryställchen. Der Kalibrechweinstein bildet meistens dreiseitige, tafelartige Kryställchen, aber auch ausgebildete Tetraëder. Der mikrochemische Nachweis des Silbers als weinsaures Antimonoxydsilber eignet sich ganz besonders zur Untersuchung silberhaltiger Erze, die am besten in Salpetersäure gelöst werden. Ausser mit Silber und mit Blei bildet die Weinantimonsäure mit keinem Schwermetall krystallisirte Verbindungen, und das Bleisalz ist in seiner Krystallform so verschieden vom Silbersalz, dass beide ohne weiteres unter dem Mikroskop mit Sicherheit erkannt werden können.

R. Brauns.

Bäckström, H., Ueber leucitführende Gesteine von den Liparischen Inseln (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. XVIII, 1896, p. 155—164).

Verf. hat gefunden, dass alle von ihm untersuchten Gesteine von der kleinen Liparischen Insel Vulcanello leucitführend sind und zu den Leucitbasaniten gehören. Als Einsprenglinge treten in ihnen auf: Augit, Labrador, Olivin und Magnetit; die Grundmasse besteht aus Feldspath, Pyroxen, Magnetit und Leucit. Letzterer tritt in etwa 0·1 mm grossen, farblosen, immer isotropen Krystallen mit zonar oder central angehäuften kleinen Augitinterpositionen auf; er kommt aber auch ohne eigene Form vor und ist dann nur als isotrope, aber nicht glasige Substanz zu bestimmen. *R. Brauns.*

Wulff, L., Zur Morphologie des Natronsalpeters. 2. Mittheilung (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin, Bd. VIII, 1896, p. 135—146).

Es werden hier beschrieben: Strahlige, nicht paralleltheilige Wachsthumsformen. Zwillinge und Viellinge. Mechanische Zwillingsbildung und Flächenbildung. — Für die Praxis verwerthbare Resultate haben die Untersuchungen bisher nicht gehabt, wenigstens theilt der Verf. keine Methode mit, nach der grosse und klare Krystalle von Natronsalpeter erhalten werden könnten. *R. Brauns.*

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Cole, A. C., Methods of microscopical research, a practical guide to microscopical manipulation. 2nd ed. London (Baillière) 1895. 216 pp. 8⁰. 6 sh.

Cross, M. J., a. **Cole, M. J.**, Modern microscopy. A handbook for beginners. 2nd ed. London (Baillière) 1895. 182 pp. 8⁰.

Gosse, P. H., Evenings at the microscope or researches among the minuter organs and forms of animal life. New ed. London 1895. 448 pp. 8⁰.

Günther, C., Einführung in das Studium der Bacteriologie mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Technik. 4. Aufl. Leipzig (Thieme) 1895. 461 pp. 8⁰ m. 72 Figg. 10 M.

Mangin, G., Précis de technique microscopique et bactériologique. Paris (Doin) 1895. 257 pp. 18⁰. 3 fr.

Ramón y Cajal, S., Elementos de histologia normal y de técnica micrográfica para uso de estudiantes [Elemente der normalen Histologie und der mikrographischen Technik zum Gebrauch für Studirende]. Madrid 1895. 484 pp. 8⁰ m. 205 Figg.

Stavenhagen, A., Einführung in das Studium der Bacteriologie und Anleitung zu bacteriologischen Untersuchungen für Nahrungsmittelchemiker. Stuttgart (Enke) 1895. 8⁰ m. 83 Figg. 4 M.

Wright, L., A popular hand-book to the microscope 1895. 256 pp. 8⁰.

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

Broca, A., Sur un microscope de M. Vérick (Comptes Rend. de l'Ass. Franç. pour l'Avanc. des Sc. Caen 1894, pt. 2 p. 348).

Fuess, R., Mikroskope für krystallographische und petrographische Untersuchungen (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVI, 1896, H. 1, p. 16).

Goodman, F. M., The dissecting microscope (The Microscope new ser. vol. V, 1895, no. 11, p. 168).

Wildeman, E. de, Sur les appareils de microscopie de la maison Leitz (Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXI, 1895—1896, no. 1—4, p. 74).

Zeiss' stand IVa; VI and VII; dissecting stands (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6, p. 682).

b. Objectiv.

Orford, H., A modern microscope objective (Journ. New York Microsc. Soc. vol. V, 1895, no. 4, p. 106).

Strahl, K., Compensation of errors of objectives (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 689; vgl. Centralzeitg. f. Opt. u. Mechan. Bd. XVI, 1895, p. 213).

Correction adjustment (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 687).

Zeiss' achromatic objectives (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 685).

c. Ocular.

Zacharias, O., Sucher-Ocular mit Irisblende (Biol. Centralbl. Bd. XVI, 1896, No. 1, p. 30).

Zeiss' projection eye-pieces (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 687).

d. Tisch.

Zeiss' attachable mechanical stage (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 685).

e. Beleuchtungsapparate.

Omeltschenko, Th., Ein modificirter Apparat zur Beschäftigung mit dem Mikroskop bei künstlicher Beleuchtung (Eschenedelnik 1895, no. 21) [Russisch].

Tutton, A. E., Ueber ein Präcisionsinstrument zur Herstellung von monochromatischem Lichte von beliebiger Wellenlänge und dessen Gebrauch bei der Feststellung der optischen Eigenschaften von Krystallen (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXIV, 1895, p. 455; vgl. Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVI, 1896, H. 1, p. 27).

f. Mikrometer.

Lowe, E. G., Micrometry (Journ. New York Microsc. Soc. vol. V, 1895, no. 4, p. 97).

g. Polarisationsapparate.

(**Besana, C.**,) Polarisation microscope for the examination of butter (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 683; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. I, 1895, p. 53).

h. Verschiedenes.

(**Bolsius, H.**,) Indication of magnification in micrographic drawings (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 689; vgl. Zool. Anz. Bd. XVIII, 1895, p. 386; diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 320).

Evans, E. H., A comparison of american and foreign microscopes (The Microscope new ser. vol. V, 1895, p. 138).

Greenwood, W., A new form of lantern microscope (Transact. a. Ann. Rep. Manchester Microsc. Club 1894, p. 9).

Leiss, C., Einiges über die Technik der Mikroskopstative (D. Mechaniker Bd. IV, 1896, No. 4, p. 51).

(**Marsson, Th.**,) Theory and technique of the microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 690; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. I, 1895, p. 33).

Willson, L. A., How to examine objects with the microscope (The Microscope new ser. vol. V, 1895, p. 139).

3. Mikrophotographie.

Choquet, J., Utilité de la photographie dans les recherches d'histologie et de bactériologie (Odontol. sér. 2 t. II, 1895, p. 461).

Heurck, H. van, L'acétylène et la photomicrographie (Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXI, 1895—1896, no. 1—4, p. 68).

Leiss, C., Eine einfache photographische Camera für Mikroskope (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. I, 1895, No. 8, p. 225).

Mergl, E., Beiträge zur Mikrophotographie (Internat. med.-photogr. Monatsschr. Bd. II, 1895, H. 2).

Beitrag zur Mikrophotographie (Internat. med.-photogr. Monatsschr. Bd. II, 1895, H. 2).

Zeiss' photomicrographic stand (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 689).

4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

Abel, R., Ein Halter für Objectträger und Deckgläschen (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 25, p. 782).

Burri, R., Ueber einen neuen Sterilisator (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 25, p. 783).

(**Centanni, E.**,) Notes on experimental technique (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 692; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, p. 276).

Galloway, D. H., A waterbath for paraffin imbedding (Med. News vol. LXVI, 1895, no. 22, p. 614).

Monti, A., Presentatione di una nuova stufa per le inclusioni in paraffina [Vorführung eines neuen Ofens für Paraffineinbettungen] (Bollett. della Soc. Med.-chirurg. Pavia. 1895).

Radais, M., Sur un nouveau microtome (Comptes Rend. Assoc. Franç. pour l'Avanc. des Sc. Caen 1894, pt. 2 p. 599).

(**Strasser, H.**,) Ribbon microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 702; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 154).

Müller-Unkel steam sterilizer (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 698; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. I, 1895, p. 171).

---

b. Präparationsmethoden.

Benda, C., Formalin beim Gefrierverfahren (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VI, 1895, No. 20, p. 803).

Hornell, J., The use of formalin as a preservative medium for marine animals (Natur. Sci. vol V, 1895, p. 416).

Lubarsch, O., Technik (Ergebn. d. allgem. pathol. Morphol. d. Menschen u. Thiere Abth. 2, 1895, p. 3).

Marpmann, G., Neue Einbettungsmethoden (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. I, 1895, No. 8, p. 234).

Melnikow-Raswedenko, Ueber das Aufbewahren pathologisch-anatomischer Präparate (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, 1896, No. 2, p. 49).

Rowley, F. R., The mounting of wet preparations for museums (Natur. Sci. vol. V, 1895, no. 7, p. 368).

Thanhoffer, L. v., Histologie und histologische Technik (Mathem. u. naturwiss. Ber. a. Ungarn Bd. XII, 1895, p. 371).

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

Flemming, W., Zur Färbung mit sehr verdünntem Hämateïn (Anat. Anz. Bd. XI, 1896, No. 16, 17, p. 504).

Günther, G., Bemerkungen zu Unna's neuen Färbemethoden (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. XXXIII, 1895, H. 1, 2, p. 29).

(**Kollmann, J.**,) Teichmann's cold injection (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 6 p. 704; vgl. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. Bd. IX, 1895, p. 77).

(**Léon, N.**,) Ueber die Tinctions-Eigenschaften des Franceïns (Fortschr. d. Med. Bd. XIII, 1895, No. 21, p. 863; vgl. Zool. Anz. Bd. XVIII, 1895, p. 160; diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 322).

Mayer, P., Ueber Schleimfärbung (Mittheil. a. d. Zool. Station Neapel Bd. XII, 1896, p. 303; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 38).

(**Ohlmacher, A. P.**,) Formalin as a mordant (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 703; vgl. Med. News vol. LXVI, 1895, p. 184).

Radais, M., Sur un nouveau mode de préparation et d'emploi du carmin boraté (Comptes Rend. de l'Assoc. Franç. pour l'Avanc. des Sc. Caën 1894, pt. 2, p. 605).

Rawitz, B., Die Verwendung der Alizarine und Alizarincyanine in der histologischen Technik (Anat. Anz. Bd. XI, 1895, No. 10, p. 294; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 34).

5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

(**Bethe, A.**,) Studien über das Centralnervensystem von Carcinus Maenas nebst Angaben über ein Verfahren der Methylenblaufixation (Fortschr. d. Med. Bd. XIII, 1895, No. 22, p. 903; vgl. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIV, 1895, p. 579; diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 230).

(**Bidder, G.**,) Distortion of sponge-cells in preservation (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 704; vgl. Quart. Journ. Microsc. Sci. vol. XXXVIII, 1895, p. 33).

(**Bidder, G.**,) Methods of investigating sponges (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 702; vgl. Quart. Journ. Microsc. Sci. vol. XXXVIII, 1895, p. 38).

(**Browne, E. T.**,) Catching and preserving medusae (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 706; vgl. Proceed. a. Transact. Liverpool Biol. Soc. vol. IX, 1875, p. 245).

(**Calkins, G. N.**,) Staining yolk-nucleus of Lumbricus (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 703; vgl. Transact. New York Acad. of Sci. 1895, p. 227).

Davidoff, M. v., Ueber die Conservirung einiger Siphonophoren in Formol (Anat. Anz. Bd. XI, 1896, No. 16, 17, p. 505).

(**Kofoid, C. A.**,) Development of Limax (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 701; vgl. Bull. Museum Comp. Zool. vol. XXVII, 1895, p. 37).

Lenhossék, M. v., Histologische Untersuchungen am Sehlappen der Cephalopoden (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 45; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 49).

Looss, A., Zur Anatomie und Histologie der Bilharzia haematobia [Cobbold] (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 48).

Nickerson, W. S., On Stichocotyle nephropis Cunningham, a parasit of the american lobster (Zool. Jahrb. Abtheil. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere Bd. VIII, 1895, p. 447; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 46).

Rath, O. vom, Neue Beiträge zur Frage der Chromatinreduction in der Samen- und Eireife (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 168; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 47).

Reinke, Fr., Untersuchungen über Befruchtung und Furchung des Eies der Echinodermen (Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss. Berlin, 1895, p. 625; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 46).

(**Ryder,**) Study of Paramaecium (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 702; vgl. Proceed. Acad. of Nat. Sci. Philadelphia 1895, p. 170).

(**Stingelin, T.,**) Preservation of Cladocera (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 706; vgl. Revue Zool. Suisse. t. III, 1895, p. 165).

b. Wirbelthiere.

Bertelsmann, R., Ueber das mikroskopische Verhalten des Myometriums bei pathologischen Vergrösserungen des Uterus mit besonderer Berücksichtigung der Muskelzellen (Arch. f. Gynäkol. Bd. L, H. 1, 1895, p. 17; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 80).

Born, G., Demonstration einer Anzahl in Formaldehyd gehärterter menschlicher Gehirne (72. Jahresber. d. Schles. Gesellsch. f. vaterländ. Cultur. Med. Abth. 1895, p. 42).

Brandt, H., Das Leistensystem der Oberhaut beim Hunde (Inaug. Diss. Rostock 1895, 22 pp. m. 1 Tfl.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 59).

Buehler, Protoplasma-Structur in Vorderhirnzellen der Eidechse (Verhandl. d. Physik.-Med. Gesellsch. Würzburg N. F. Bd. XXIX, No. 6 — S. A. 44 pp. m. 3 Tfln.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 57).

Dehler, A., Beitrag zur Kenntniss des feineren Baues der rothen Blutkörperchen beim Hühnerembryo (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 414; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 59).

Dehler, A., Beitrag zur Kenntniss vom feineren Bau der sympathischen Ganglienzellen des Frosches (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 724; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 58).

Dogiel, A. S., Die Structur der Nervenzellen der Retina (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 394; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 89).

Dogiel, A. S., Zur Frage über den feineren Bau des sympathischen Nervensystems bei den Säugethieren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 305; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 88).

(**Domény, P.**,) Method for counting blood corpuscles (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 706; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. I, 1895, p. 168).

Eber, A., Ueber ein vom Jochbein ausgehendes Osteosarkom beim Rinde (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. Bd. XXII, H. 2, 3, p. 161; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 59).

Eberth u. Bunge, R., Die Nerven der Chromatophoren bei Fischen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 370; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 49).

Eijkman, C., Die Bleibtreu'sche Methode zur Bestimmung der körperlichen Elemente im Blute (Geneesk. Tijdschr. voor Nederl. Indië Deel XXXV, afd. 4, p. 335).

Fick, A. E., Ueber Entfärben des Pigmentepithels der Netzhaut (Centralbl. f. Physiol. Bd. IX, 1895, No. 19, p. 577).

Fischel, A., Demonstration von Präparaten über die Einwirkung des Silbernitrates auf die Elemente des Nervensystems (Wiener klin. Rundsch. Bd. IX, 1895, No. 43, p. 684).

Flemming, W., Ueber den Bau der Spinalganglienzellen bei Säugethieren und Bemerkungen über den der centralen Zellen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 379; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 87).

Haasler, F., Ueber die Regeneration des zerstörten Knochenmarkes und ihre Beeinflussung durch Jodoform (Arch. f. klin. Chir. Bd. L, 1895, 1895, H. 1, p. 75; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 70).

Hansemann, D., Ueber die Poren der normalen Lungenalveolen (Sitzber. d. k. preuss. Acad. d. Wiss. Berlin, Math.-phys. Cl. 1895, p. 99; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 73).

Harrison, R. G., Die Entwicklung der unpaaren und paarigen Flossen der Teleostier (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 500; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 50).

Heller, J., Eine Methode zur Darstellung der markhaltigen Hautnerven in gehärteten Präparaten (Berliner klin. Wochenschr. Bd. XXXII, 1895, No. 50, p. 1091).

Hilbert, P., Ueber das Vorkommen von Rupturen der elastischen Innenhaut an den Gefässen Gesunder und Herzkranker (Virchow's Arch. Bd. CXLII, H. 2, 1895, p. 218; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 67).

Hosch, F., Bau der Säugethiernetzhaut nach Silberpräparaten (Arch. f. Ophtalm. Bd. XLI, Abth. III, 1895, p. 84; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 90).

Jacques, P., Note sur l'innervation de la dure-mère cérébro-spinale chez les mammifères (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXI, no. 6, 1895, p. 596; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 86).

Junius, E., Ueber die Hautdrüsen des Frosches (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. XLVII, 1896, p. 136; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896 p. 51).

Kopsch, Ueber die Zellenbewegungen während des Gastrulationsprocesses an den Eiern vom Axolotl und vom braunen Grasfrosch (Sitzber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde Berlin 1895, p. 51; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 55).

Küchenmeister, H., Ueber die Bedeutung der GIANUZZI'schen Halbmonde (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 621; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 78).

Kultschitzky, N., Zur Frage über den Bau der Milz (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 673; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896 p. 74).

Lenhossék, M. v., Centrosom und Sphäre in den Spinalganglienzellen des Frosches (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 345; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 57).

Lewin, L., u. Rosenstein, W., Untersuchungen über die Häminprobe (Arch. f. pathol. Anat. Bd. CXLII, 1895, p. 134).

Matschinsky, N., Studien über die Structur des Knochengewebes (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 290; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 68).

Meyer, S., Die subcutane Methylenblauinjection, ein Mittel zur Darstellung der Elemente des Centralnervensystems von Säugethieren (Arch. f. mikrosk Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 282; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 88).

Mitsukuri, K., Experimental study of meroblastic vertebrate eggs (Anat. Anz. Bd. X, 1895, No. 13, p. 406; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 52).

Müller, E., Ueber die Regeneration der Augenlinse nach Exstirpation derselben bei Triton (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 23; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 57).

Muscatello, G., Ueber den Bau und das Aufsaugungsvermögen des Peritoneum (VIRCHOW's Arch. Bd. CXLII, H. 2, 1895, p. 327; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 61).

Niessing, G., Zellenstudien (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 147; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 51).

Parker, G. H., a. Floyd, R., Preservation of mammalian brains by formol and alkohol (Journ. R. Microsc. Soc., 1895, pt. 6 p. 705; vgl. Anat. Anz. Bd. XI, 1895, p. 156).

Poljakoff, P., Beiträge zur mikroskopischen Anatomie und Physiologie des lockeren Bindegewebes (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLV, 1895, p. 574; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 66).

Raffaele, F., Osservazioni sul foglietto epidermico superficiale degli embrioni dei pesci ossei [Beobachtungen über das oberflächliche Epidermisblatt der Knochenfisch-Embryonen] (Mittheil. a. d. Zool. Station Neapel Bd. XII, 1895, p. 169; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 50).

Rathke, P., Zur Regeneration der Uterusschleimhaut insbesondere der Uterusdrüsen nach der Geburt (VIRCHOW's Arch. Bd. CXLII, H. 3, 1895, p. 474; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII. 1896, p. 79).

Rawitz, B., Ueber die Zellen in den Lymphdrüsen von Macacus cynomolgus (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLV, 1895, p. 592; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 77).

Reinke, F., Beiträge zur Histologie des Menschen. I. Theil. Ueber Krystalloïdbildungen in den interstitiellen Zellen des menschlichen Hodens (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1895, p. 34; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 79).

Rosenberger, M., Ein neues Verfahren zur Herstellung getrockneter Blutpräperate (Ertesitö az erdélyi muzéunegylet. Evf. XX, p. 81).

Saake, W., Ueber angiomatöse Entartung der Leber und Leberzellenembolien (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. Bd. XXII, H. 2, 3; p. 142; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 74).

Sack, A., Ueber vacuolisirte Kerne der Fettzellen mit besonderer Berücksichtigung des Unterhautfettgewebes des Menschen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895. p. 431; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 60).

Sauer, H., Neue Untersuchungen über das Nierenepithel und sein Verhalten bei der Harnabsonderung (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 109; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 75).

Schaper, A., Ueber die sogenannten Epithelkörper [Glandulae parathyreoïdeae] in der seitlichen Nachbarschaft der Schilddrüse und der Umgebung der Arteria carotis der Säuger und des Menschen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 239; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 79).

Sihler, C., A description of a simple and reliable method to trace the nerves in the muscle (Cleveland Med. Gazzette vol. V, 1895, no. 10).

Srymonowicz, W., Beiträge zur Kenntniss der Nervenendigungen in Hautgebilden (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLV, 1895, p. 624; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 85).

Weigert, C., Beiträge zur Kenntniss der normalen menschlichen Neuroglia (Abhandl. d. Senckenberg'schen Naturf. Gesellsch. Bd. XIX, 2; — 213 pp. m. 13 Tfln; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 81).

Weysee, A. W., Ueber die ersten Anlagen der Hauptanhangsorgane des Darmkanals beim Frosch (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 632; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 56).

Will, L., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. 3. Die Anlage der Keimblätter bei der Eidechse [Lacerta] (Zool. Jahrb. Abtheil. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere Bd. IX, 1895, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 56).

Wirubow, N., Ueber die Färbung der nach Pal bearbeiteten Hirnschnitte mit oxalsaurem Carmin (Wratsch 1895, no. 14) [Russisch].

---

c. Mikroorganismen.

Abba, Fr., Ueber ein Verfahren, den Bacillus coli communis schnell und sicher aus dem Wasser zu isoliren (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 1, p. 13).

Abel, R., Zur bacteriologischen Technik (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 22, p. 673).

(**Bassenge,**) Obtaining germ-free water with calcium chloride (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 695; vgl. Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XX, 1895, p. 227).

Bleile, A. M., A culture medium for bacteria (Med. News 1895, vol. II, no. 2, p. 41).

de Bruyne, C., Contribution à l'étude de la phagocytose (Arch. d. Biol. t. XIV, 1895, p. 161; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 99).

(**Burri, R.,**) Air- and germ-tight cap for bacteriological work (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 695; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. I [2. Abth.], 1895, p. 627).

Clarke, J. J., Bemerkungen über Molluscum contagiosum und Coccidium oviforme (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, p. 245; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 98).

Crouch, H. C., The detection of the diphtheria bacillus by its peculiar reaction towards certain stains (New York med. Journ. vol. LXII, 1895, no. 14; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 20, 21, p. 654).

Eberle, R., Zählung der Bacterien im normalen Säuglingskoth (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 1, p. 2).

(**Ermengem, E. van,**) Sterilisation of water by ozone (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 698; vgl. Ann. de l'Inst. Pasteur t. IX, 1895, p. 675).

Etienne, G., Note sur les streptocoques décolorables par la méthode de Gram (Arch. de Méd. expér. 1895, no. 4, p. 503).

Gundlach, J., Ueber die Verwendung von Hühnereiweiss zu Nährböden für bacteriologische Untersuchungen. Inaug. Diss. Erlangen 1894. 35 pp. 8°.

Hammer, Beitrag zur Cultur des Gonococcus (Deutsche med. Wochenschr. 1895, No. 51, p. 859).

(**Ilkewitsch, K.,**) Syringe for bacteriological purposes (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 695; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, p. 55).

Jäger, H., Der gegenwärtige Stand der bacteriologischen Untersuchungsmethoden und deren Werth für die klinische Diagnose infectiöser Krankheitsprocesse (Med. Correspondenzbl. d. Württemb. Aerztl. Landesvereins 1895, No. 34, p. 265).

Kern, F., Eine neue infectiöse Krankheit der Canarienvögel [Canariencholera] (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. Bd. XXII, H. 2 u. 3, p. 171; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 113).

Kretz, R., Eine handliche und leicht sterilisirbare Abfüllvorrichtung für Culturflüssigkeiten (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 2, 3, p. 73).

(**Lode, A.,**) Automatic burette for emptying off sterilised fluids (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 696; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, p. 53).

(**Lubinski, W.,**) Potato media for cultivating the tubercle bacillus (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 699; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, p. 126).

(**Nicolle, M.,**) Nouveaux faits relatifs à l'impossibilité d'isoler, par les méthodes actuelles, le bacille typhique en présence du Bacterium coli (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 17, 18, p. 552; vgl. Ann. de l'Inst. Pasteur t. VIII, 1894, no. 12).

Nicolle, M., Pratique des colorations microbiennes. Méthode de Gram modifiée et méthode directe (Ann. de l'Inst. Pasteur t. IX, 1895, no. 9;

vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 17, 18, p. 552).

Noetzel, W., Ueber den Nachweis von Kapseln an Mikroorganismen (Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896, No. 2, p. 41).

Obici, A., Dell'influenza dell'aria sullo sviluppo del bacillo tubercolare [Ueber den Einfluss der Luft auf die Entwicklung des Tuberkelbacillus] (Bullett. delle Sc. Med. di Bologna Ser. VII, vol. VII, 1896; — S. A. 12 pp. 8°).

(**Ohlmacher, A. P.**,) Suggestions on bacteriological technique (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 694; vgl. New York Med. Journ. vol. LXI, 1895, p. 268).

(**Pawlowsky, A.**, a. **Gladin, G.**,) Filtering apparatus for fluids containing bacteria and for preventive serum (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 697; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, p. 170).

Pfeiffer, E., Ueber die Züchtung des Vaccineerregers in dem Cornealepithel des Kaninchens, Meerschweinchens und Kalbes (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 25, p. 769; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 101).

Rindfleisch, v., Zum Nachweis der Tuberkelbacillen im Sputum (Deutsche med. Wochenschr. 1895, No. 48, p. 810).

Sacharoff, N., Ueber die selbständige Bewegung der Chromosomen bei Malariaparasiten (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, p. 374; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 100).

Sclavo, Di un nuovo apparecchio per la raccolta del siero di sangue [Ein neuer Apparat zum Sammeln von Blutserum] (Ministero dell'Int. Laborat. scientif. della direz. di Sanità 1894; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 20, 21, p. 657).

Selberg, F., Beschreibung einiger neuer bacteriologischer Gebrauchsgegenstände (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 17, 18, p. 529).

(**Smith, Th.**,) Importance of sugar in cultivating media (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 700; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, p. 1).

Tauffer, E., Ueber die Verwendung von Nucleïn-Nährböden (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXI, 1895, No. 10, p. 481).

(**Tochtermann, A.**, Ein aus Blutserum gewonnener sterilisirbarer Nährboden, zugleich ein Beitrag zur Frühdiagnose der Diphtherie (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 17, 18, p. 552, No. 20, 21, p. 655; vgl. Centralbl. f. innere Med. Bd. XVI, 1895, No. 40, p. 961).

Unna, P. G., Färbung der Mikroorganismen in der Haut [mit Ausschluss der Hornorganismen] (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXI, 1895, No. 11, p. 533).

Wasbutzki, J., Zum Nachweis der Bacterien der Typhusgruppe aus Wasserproben (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 17, 18, p. 526).

Weeney. Demonstration of the typhoid bacillus in suspected water by Parietti's method (British med. Journ. 1894, no. 5, p. 961;

vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 22, p. 695).

(**Wright, A. E.,** a. **Semple, D.,**) Diphtheria antitoxin as culture medium for the diphtheria bacillus (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 699; vgl. British. Med. Journ. 1895, no. 1815, p. 907).

(**Zupnik, L.,**) Preparing clear agar (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 700; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, p. 202).

---

d. Botanisches.

Buscalioni, L., Studi sui cristalli di ossalato calcio [Studien über die Krystalle der Calciumoxalates] Malpighia vol. IX, X, 1895—96. — S. A. 180 pp. 8⁰ c. 2 tavv.)

Grüss, J., Ueber das Eindringen von Substanzen besonders der Diastase in das Stärkekorn (Beitr. z. wiss. Bot., herausg. v. Fünfstück, Bd. I, 1895, p. 295; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 125).

Koch, L., Mikrotechnische Mittheilungen III (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXIX, 1896, p. 39; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 117).

(**Lindner, P.,**) Use of the microscope in fermentation industries with an introduction to study and cultivation of yeasts (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 694; vgl. Botan. Centralbl. 1895, Beiheft p. 300).

Mangin, L., Recherches anatomiques sur les Péronosporées (Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. d'Autun. t. VIII, 1895. — S. A. 56 pp. av. 2 plches.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 120).

Mangin, L., Sur la gommose de la vigne (Revue de Viticulture 1895, — S. A. 16 pp.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 128).

Marpmann, G., Ueber Schimmel und die Präparation der Schimmelpilze (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. I, 1895, No. 9, p. 262).

Molisch, H., Die Krystallisation und der Nachweis des Xanthophylls [Carotins] im Blatte (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIV, 1896, p. 18; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896. p. 123).

Molisch, H., Eine neue mikrochemische Reaction auf Chlorophyll (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIV, 1896, p. 16; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 122).

Molle, Ph., Recherches de microchimie comparée sur la localisation des alcaloïdes (Mém. couronn. publ. de l'Acad. roy. de Belgique t. LIII, 1895. — SA. 60 pp. 8⁰).

Morris, M., An easy method of staining the fungus of ringworm (The Practitioner 1895, no. 8, p. 135).

Pröscher, F., Untersuchungen über Raciborski's Myriophyllin (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIII, 1895, H. 8, p. 345; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 125).

Treub, M., Sur la localisation, le transport et le rôle de l'acide cyanhydrique dans le Pangium edule Reinw. (Ann. du Jard. Bot. de Buitenzorg t. XIII, 1895, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 127).

e. Mineralogisch-Geologisches.

D'Achiardi, G., Le tormaline del granito elbano. Parte seconda [Die Turmaline des Granites von Elba. Zweiter Theil] Pisa 1896.

Bäckström, H., Ueber leucitführende Gesteine von den liparischen Inseln (Geol. Fören. i Stockholm, Förhandl. Bd. XVIII, 1896, p. 155; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 130).

Bauer, M., Das Vorkommen und die Gewinnung des Rubins in Birma. (Sitzber. der Gesellsch. z. Beförderung d. ges. Naturwiss. Marburg, 1896, p. 1).

Forbes, E. H., Ueber den Epidot von Huntington, Mass., und über die optischen Eigenschaften des Epidots (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVI, 1896, p. 138).

Goldschmidt, V., Ueber krumme Flächen (Uebergangsflächen). Mit Beobachtungen am Phosgenit (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVI, 1896, p. 1).

Graber, H. V., Ueber Auswürflinge in den tephritischen Brockentuffen der Umgebung von Tetschen a. E. (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XV, 1895, p. 291).

Lacroix, A., Minéralogie de la France et de ses colonies. t. II, 2. partie. Paris 1895.

Liebisch, Th., Grundriss der physikalischen Krystallographie. Leipzig 1896

Oetling, C., Das Photographiren von Gesteins-Dünnschliffen (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. I, 1895, No. 9, p. 257).

Osann, A., Beiträge zur Geologie und Petrographie der Apache (Davis) Mts, Westtexas (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XV, 1895, p. 394).

Penfield, S. L., Ueber einige Verbesserungen der Methoden zur Trennung von Mineralien mit hohem specifischem Gewicht (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVI, 1896, p. 134).

Penfield, S. L., u. **Forbes, E. H.**, Ueber den Fayalit von Rockport, Mass., und über die optischen Eigenschaften der Chrysolith-Fayalitgruppe, und des Monticellit (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXV, 1896, p. 143).

Penfield, S. L., u. **Pratt, J. H.**, Einfluss der wechselseitigen Zersetzung von Mangan und Eisen auf die optischen Eigenschaften des Lithiophilit und Triphylin (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVI, 1896, p. 130).

Ramsay, W., u. **Nyholm, E. T.**, Cancrinitsyenit und einige verwandte Gesteine aus Kuolajärvi (Neues Jahrb. f. Mineral. Beilagebd. X, 1896, p. 440).

Rinne, F., Ueber Diabasgesteine in mitteldevonischen Schiefern aus der Umgebung von Goslar am Harz (Neues Jahrb. f. Mineral. Beilagebd. X, 1896, p. 363).

Rinne, F., Ueber die physikalisch-chemische Einwirkung von Schwefelsäure und Salzsäure auf Heulandit und über ein leicht zu gewinnendes, krystallisirtes Siliciumdioxyd (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. I, p. 139).

Rosenbusch, H., Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. 3. Aufl. 1. Hälfte. Stuttgart 1895.

Salomon, W., Ueber die Berechnung des variabeln Werthes der Lichtbrechung in beliebig orientirten Schnitten optisch einachsiger Mineralien von bekannter Licht- und Doppelbrechung (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVI, 1896, p. 178).

Schäfer, R. W., Ueber die metamorphen Gabbrogesteine des Allalingebietes in Wallis zwischen Zermatt und Saasthal (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XV, 1895, p. 91).

(**Schroeder van der Kolk, J. L. C.**,) Determination of the system of microscopic crystals (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 6 p. 691; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 188).

Schroeder van der Kolk, J. L. C., Mikroskopische Studien über Gesteine aus den Molukken (Samml. d. Geol. Reichs-Museums Leiden Ser. 1, Bd. V, 1896, p. 70).

Steuer, A., Mittheilungen über Gesteine aus den chinesischen Provinzen Kansu, Schensi, Hupe und Honan (Neues Jahrb. f. Mineral. Beilagebd. X, 1896, p. 477).

Thaddéeff, C., Die Olivingruppe (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVI, 1896, p. 28).

Traube, H., Mikrochemische Notizen (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVI, 1896, p. 188; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 129).

Traube, H., Ueber die Aetzfiuren einiger Minerale (Neues Jahrb. f. Mineral. Beilagebd. X, 1896, p. 454).

Traube, H., Beiträge zur Kenntniss des Rutils, Cassiterits und Zirkons (Neues Jahrb. f. Mineral. Beilagebd. X, 1896, p. 470).

Verschaffelt, J., Trois cas particuliers de réfraction cristalline (Bull. de la Soc. Franç. de Minéral. t. XIX, 1896, p. 41).

Weinschenk, E., Ueber Epidot und Zoisit (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVI, 1896, p. 156).

Wülfing, E. A., Beiträge zur Kenntniss der Pyroxenfamilie (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XV, 1895, p. 29).

Wülfing, E. A., Apparate zur optischen Untersuchung der Mineralien und neue optische Bestimmungen am Diamant und Eisenglanz (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XV, 1895, p. 49).

Wülfing, E. A., Zur Dispersion des Diamanten (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XV, 1895, p. 350).

Wulff, L., Zur Morphologie des Natronsalpeters (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin Bd. VIII, 1896, p. 135; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 130).

Band XIII. Heft 2.

Facultative Demonstrations-Oculare.

Von

Dr. Martin Kuznitzky
in Strassburg i. E.

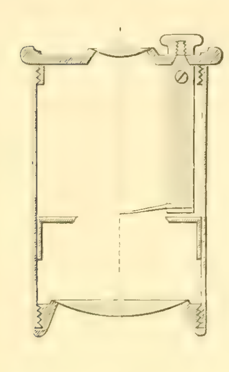
Hierzu ein Holzschnitt.

Vor Jahren bereits hat Herr Professor Pfitzner ein Ocular construiren lassen, bei dem durch Verschieben eines seitlich, ungefähr in halber Höhe des Oculars angebrachten Knopfes die Bewegung eines Hebels ausgelöst wird, so dass dessen Spitze in der Mitte des Gesichtsfeldes erscheint.

Es hat diese Art der Demonstration natürlich bedeutende Vortheile vor der Demonstration durch Fadenkreuzoculare oder durch das immer mehr oder weniger zeitraubende „Situationszeichnen" voraus. Hier ist das zu demonstrirende Object durch den unmittelbar darauf hinweisenden Zeiger in unzweideutigster Weise sofort kenntlich gemacht. Bedarf man des Zeigers nicht mehr, so genügt, um ihn völlig aus dem Gesichtsfeld verschwinden zu lassen, eine kleine Bewegung an dem seitlichen Knopfe. Das Princip dieser Art von Demonstrationsocularen ist also nicht neu. Als Herr E. Leitz mit gewohnter liebenswürdiger Bereitwilligkeit auf meinen Constructionsvorschlag einging, theilte er mir übrigens gleichzeitig mit, dass er auf diesem Zeigerprincip beruhende Demonstrationsoculare schon öfter angefertigt habe. Ich erwähne das hier ausdrücklich, um nicht etwa mit irgend welchen Prioritätsansprüchen zu collidiren. Diese Mittheilung hat nur den Zweck, betheiligte Kreise auf die im folgenden beschriebene recht einfache und wohlfeile Construction auf-

merksam zu machen, durch welche man jedes beliebige alte Ocular, dessen obere Linse nicht zu grossen Durchmesser besitzt (also etwa von No. 3 ab) in ein facultatives Demonstrationsocular umändern lassen kann.

Die Einrichtung besteht, wie aus der beigegebenen Skizze ersichtlich, der Hauptsache nach in einem verticalen, also der optischen Achse parallelen Stäbchen, an dessen unterem Ende sich der kleine Zeiger befindet, der mit seiner Spitze genau in der Bildebene liegt und bis zur Mitte des Gesichtsfeldes reicht, während das andere Ende die obere Ocularplatte durchbohrt und ein neben der oberen Linse befindliches Knöpfchen trägt, durch dessen Drehung der Zeiger nach Belieben in das Gesichtsfeld oder wieder hinter die Blendung geschoben werden kann. Das Ocular selbst steckt also wie ein gewöhnliches Ocular vollständig im Tubus. Das Knöpfchen ragt so wenig über die obere Ebene des Oculars hervor, dass es beim Mikroskopiren nicht im geringsten hinderlich ist. Es sitzt übrigens am besten an der nasalen Seite des Oculars, also bei Gebrauch des rechten Auges links und umgekehrt. Doch ist das schliesslich irrelevant, da man ja das Ocular beliebig drehen kann. Die einzige conditio sine qua non ist, dass die obere Linse nicht zu grosssen Durchmesser besitzt, damit das Knöpfchen noch zwischen ihr und dem Ocularrand Platz findet.



Herr E. Leitz in Wetzlar hat sich bereit erklärt, diese Einrichtung für 3 M. anzubringen, wobei es gleichgültig ist, ob sie an einem alten, ihm eingeschickten, oder an einem neuen Ocular gewünscht wird.

[Eingegangen am 27. Juni 1896.]

[Aus dem Laboratorium für hygienisch-bacteriologische und chemisch-technische Untersuchungen zu Königsberg i. Pr.]

Ein neuer mikrophotographischer Apparat.

Von

Dr. med. E. Czaplewski,

Privatdocent für Hygiene und Bacteriologie zu Königsberg i. Pr.

In Verfolgung der Bestrebungen früherer Autoren, mit aufrechtstehendem Mikroskop zu photographiren, habe ich einen mikrophotographischen Apparat construirt, bei dessen Construction vor allem auf eine möglichst grosse Stabilität des ganzen Apparates, Erleichterung der Einstellung und bequeme Regulirung des Lichtes Bedacht genommen wurde. Eigenthümlich ist ferner dem Apparat, dass das Mikroskop vollkommen im Dunkeln steht, so dass es nur direct von der zum Photographiren bestimmten Lichtquelle Licht erhält, während Nebenlicht vollkommen ausgeschlossen ist. Zu diesem Zwecke steht das Mikroskop in einem Kasten, überragt von der photographischen Camera, welche auch mit dem Kasten lichtdicht verbunden ist. Das Mikroskop erhält dabei sein Licht durch ein Loch in der Vorderwand des Kastens. Die genauere Construction des Apparates ist folgende:

Als Fussplatte für den Apparat dient eine schwere Holzplatte von 44 cm Breite, welche durch eine Bleieinlage noch grössere Schwere erhalten hat. An den vier Ecken hat sie klötzchenartige Füsse von ca. 2 cm Höhe und 5 cm Breite, um eine grössere Stabilität zu erzielen. Auf dieser Fussplatte sind in einem Abstande von 28 cm zwei 47 cm hohe und 4 cm dicke Seitenwände aus hartem Holz senkrecht eingefugt, zwischen denen das Mikroskop wie in einem Mikroskopschrank zu stehen kommt. Die Breite dieser Seitenwände beträgt ebenfalls 28 cm, sodass die von ihnen begrenzte Bodenfläche dadurch quadratisch wird. Die Fussbodenplatte überragt diesen Innenraum von 28 × 28 cm jederseits noch um 4 cm, und vorn und hinten um je 4 cm. Dieser Innenraum ist so gross gewählt, damit man in dem mikroskopschrankartigen Aufbau genügend bequem mit den Händen zu den Schrauben des Mikroskopes gelangen kann.

Auf der Innenseite (vielleicht besser noch auf der Aussenseite der grossen Seitenwandplatten) ist in der Mitte vertical stehend je eine Eisenschiene eingelassen, von 60 cm Länge, 6 cm Breite und 7 mm Dicke. Diese Schienen überragen also die Seitenwandplatten noch um ca 13 cm. Von der Aussenseite ist von der Schiene natürlich nur dieser überragende Theil zu sehen. Dieser trägt zweckmässigerweise auf der Hinterkante oder auf der äusseren Seitenfläche nach der hinteren Kante zu eine Millimetertheilung. Um die Stabilität noch zu erhöhen, können die Schienen in die Fussbodenplatte noch etwas versenkt sein. Diese Schienen sollen als Träger für den Oberbau des mikrophotographischen Apparates (Camera mit Cassette) dienen. Ihre Länge ist so gewählt, dass sie einen genügenden Auszug des Camerabalges nach Verbindung desselben mit dem Mikroskop gestattet.

Die eingangs beschriebenen Seitenwandplatten werden vorne durch eine schwächere, aber entsprechend hohe und breite, eingelassene Holzplatte von beiläufig 1 cm Stärke mit einander verbunden. Damit wird die Festigkeit des Apparates bedeutend erhöht. Es entsteht dadurch ein nach hinten und oben offenes Schränkchen, in welches das Mikroskop senkrecht stehend hineinkommen soll. Um demselben das Licht zuzuführen, zeigt die Vorderwand eine 6 cm im Durchmesser haltende Oeffnung, deren unterer Rand ca. 3 cm von dem unteren Rande der Vorderwand entfernt ist. Nach vorne kann dieselbe geschlossen werden durch einen, in einem Rahmen von 12 cm Breite und 10 cm Höhe mit 7 cm grossem vorderen Ausschnitt seitlich verschiebbaren Lichtschieber, welcher eine 7 cm grosse runde Oeffnung besitzt. Der Rahmen trägt vorne noch eine nach oben offene, hufeisenförmige Schiene, welche zum Einstellen von Mattscheibe, Gelbscheibe etc. dient. Bei geschlossenem Lichtschieber ist jede Lichtzufuhr durch die Lichtöffnung der Vorderwand nach dem Mikroskop vollkommen abgeschnitten. Nach hinten ist der Apparat durch eine links in Scharniren leicht gehende Thür, welche in Falzen liegt, ebenfalls lichtdicht abgeschlossen. Damit das Mikroskop im Innern dieses Apparates genau die gleiche Stellung, centrisch zu dem Oberbau, dem eigentlichen mikrophotographischen Apparat erhält, wird in den schrankartigen Apparat eine genau hineinpassende Holzplatte von 1 cm Stärke gelegt, welche an der Stelle, wo das Mikroskop zu stehen kommen soll, einen Ausschnitt besitzt, der genau dem Fusse des zu benutzenden Mikroskops entspricht, nach vorne aber abgerundet ist, um dem Mikroskopspiegel

eine freiere Bewegung zu ermöglichen. Durch eine eingelegte quere Holzplatte von 28 cm Breite und 8·5 cm Tiefe mit leichtem Ausschnitt für die Substage des Mikroskops, welche bei eingestelltem Mikroskop vorne horizontal dicht unter dem Objecttische vorbeizieht, wird das Licht verhindert durch die Lichtöffnung in den Apparat nach oben zu strahlen. Der ganze Innenraum des Apparates ist matt geschwärzt.

Während der Unterbau des Apparates so schwer und solide wie möglich gemacht wurde, galt es, den photographischen Oberbau so leicht als möglich auszuführen. Dem entsprechend ist der Camerabalg klein und leicht. Seine Länge beträgt zusammengelegt 4 cm, ausgezogen 22 cm. Seine obere Öffnung ist ca. 10 cm, unten trägt er an einem Schlussbrettchen eine Messinghülse von 3·2 cm Durchmesser als Lichtöffnung. Dieselbe ist so gross gewählt, dass sie bequem über das Ocular des Mikroskopes hinübergeht. Der Camerabalg ist an einem entsprechend grossen Ausschnitt eines soliden Brettes angebracht, welches genau die Grösse besitzt, dass es als Deckplatte auf den schrankartigen Unterbau passt, also $[28 + (2 \times 4) = 36] \times 28$ cm. Um diese Deckplatte mit dem nach unten herabhängenden Camerabalg in beliebiger Höhe über den Mikroskop zu fixiren, besitzt die Deckplatte beiderseits je eine Metallfütterung, welche mit ihrem Schlitz auf den eingangs erwähnten verticalen Eisenschienen der Seitenplatten des Unterbaues gleiten. Durch eine seitliche Stellschraube kann die Deckplatte in beliebiger Höhe der Schienen fixirt werden. Die richtige Höhe beiderseits wird controllirt durch die auf den Eisenschienen angebrachten erwähnten Millimeterscalen.

Damit der Mikroskoptubus nicht von der Last des Camerabalges gedrückt wird, muss der letztere durch eine geeignete Vorrichtung, welche von der Unterseite der Deckplatte ausgeht und den Halstheil des Balges trägt, gehalten werden. Zu diesem Zwecke trägt das Endbrettchen des Balges, an welchem die den Mikroskoptubus umgreifende Hülse angebracht ist, seitlich in der Mitte zwei metallene Ansatzstücke, welche mit einer Nase, durch eine Flügelschraube fixirbar, in den verticalen Schlitzen von zwei verticalen metallenen, 23 cm langen Schienen gleiten, die beiderseits vom Camerabalg unten an der Deckplatte mit Winkelstück befestigt sind. Auf der Rückseite tragen diese beiden Schienen eine grobe Theilung in Centimeter, damit ein gleichmässig horizontales Ausziehen des Camerabalges controllirt werden kann.

Mittels dieser Vorrichtungen kann der Camerabalg leicht und bequem genau in jeder gewünschten Stellung frei über dem Mikroskop, und unabhängig von den Bewegungen des Mikroskoptubus, fixirt werden. Zur lichtdichten Verbindung zwischen Mikroskop und Camerabalg dient eine der Zeiss'schen nachgebildete Vorrichtung. Dieselbe besteht aus zwei leichten Metallhülsen, von denen die innere 1·7 cm hoch bei 2·6 cm Durchmesser, die äussere 2·3 cm hoch bei 3·6 cm Durchmesser ist. Beide sind centrisch mit einander unten verbunden. Diese Doppelhülse wird, die Oeffnung nach oben, nach Abnahme des Oculars auf den Mikroskoptubus aufgesetzt und danach das Ocular eingeschoben. Bei genügendem Senken des Camerabalges umgreift dann die Fronthülse des Camerabalges das Ocular und senkt sich frei beweglich in den Hohlraum der als Lichtdichtung dienenden Doppelhülse hinein. Durch diese Vorrichtung ist ein genügender Spielraum für nicht ganz unerhebliche verticale Verschiebungen des Mikroskoptubus gegen den fixirten Camerabalg gewährleistet. Diese Bewegung ist dabei ohne jegliche Reibung ausführbar, das Mikroskop ist ganz unabhängig vom Obertheil, berührt denselben überhaupt nicht. Trotzdem ist die Lichtdichtung eine vollkommene. Auch bei gewöhnlichem Mikroskopiren braucht diese Lichtdichtungshülse nicht vom Mikroskop entfernt zu werden, da sie nicht weiter genirt.

Sie ruht dabei auf dem Querwulst des Mikroskoptubus auf, passt genau auf das Winkel'sche mikrophotographische Stativ. Ihr oberer Rand ist daher ca. 1 mm höher als die Oberfläche des eingesetzten Oculars. Bei anderen Mikroskopstativen müssten andere Dimensionen dieser Lichthülse gewählt werden.

Der Camerabalg ist nun mitten an der Deckplatte, in der Mitte derselben um einen entsprechend grossen 21·5 cm langen (von vorn nach hinten) und 8 cm breiten Ausschnitt derselben aufgeleimt. Die Oberseite der Deckplatte zeigt centrisch zu diesem eine 18 × 18 grosse, 2 mm tiefe Vertiefung. An jeder Ecke derselben sind Winkelstücke von 4 cm Seitenlänge, 0·8 cm Höhe und 1 cm Dicke aufgeleimt.

Die Cassetten sind nicht zum Einschieben, sondern zum Einsetzen in die eben beschriebene Vertiefung der Deckplatte eingerichtet. Als Cassettenträger dient eine mit einer dünnen Messingplatte auf der Oberfläche versehene Holzplatte (aus drei auf einander geleimten dünneren Holztäfelchen), welche genau in die 2 mm tiefe, 18 × 18 grosse Vertiefung der Deckplatte hineinpasst

und nach Einsetzen mittels Vorreiber, welche an den Winkelstücken angebracht sind, in ihr fixirt werden kann. Das Blech des Cassettenträgers besitzt einen centralen, runden Ausschnitt von 6 cm, das Holz einen solchen von 7 cm Durchmesser. In dem Holz ist, nach hinten zwischen den aufgeleimten Winkeln der Deckplatte ausziehbar, ein Lichtschieber von ca. 15 cm Länge und 8 cm Breite angebracht, dessen völliges Herausziehen durch Anschlagstifte auf bekannte Art verhindert wird. Auf das Blech des Cassettenträgers soll die photographische Platte zu liegen kommen. Ich benutze nur Platten 9 × 12 cm, welche Grösse vollkommen genügt, da Mikrophotogramme doch nur im Centrum scharf zu sein pflegen, so dass grössere Bilder als von 6 cm Durchmesser, wie sie der Ausschnitt des Bleches der Cassettenträger begrenzt, nicht nothwendig sind. Die photographische Platte, welche so zu liegen kommt, dass die längere Achse 12 cm von vorn nach hinten geht, wird auf dem Cassettenträger festgehalten durch einen sie genau umgreifenden, auf den Cassettenträger aufgenagelten Rahmen aus 1 cm starkem Holze. Nach oben wird sie gegen Licht geschützt durch einen in Fugen versenkten, nach rechts aufklappbaren, lichtdichten Deckel. Eine auf der Innenseite desselben angebrachte Feder drückt die photographische Platte nach Schliessen der Cassette innig an das Metallblech des Cassettenträgers an. Durch Haken wird die Cassette geschlossen.

Zum Einstellen dient ein genau gleicher Cassettenträger, welcher aber keinen Lichtschieber und keinen Oberbau für die Platte besitzt. Statt des letzteren ist auf die Blechplatte des Cassettenträgers eine passende, nach hinten offene, hufeisenförmige Schiene aus Metall aufgeschraubt, in welche von hinten her die matte resp. klare Einstellscheibe eingeschoben wird. Mittels zweier Knöpfe kann diese Einstellvorrichtung in die Deckplatte des Apparates eingesetzt werden. Bei den Cassetten sind solche Knöpfe unnöthig.

Dadurch, dass der Lichtschieber der Cassette sich nach hinten, die Klappe der Cassette nach rechts öffnet, ist man auch im Dunkeln völlig orientirt.

Alle Zahlenangaben beziehen sich auf Benutzung des Apparates in Verbindung mit dem grossen mikrophotographischen Stativ der Firma Winkel in Göttingen. Für andere Mikroskope sind z. Th. kleine Aenderungen nothwendig.

Um nun eine photographische Aufnahme zu machen, wird zunächst das Präparat im Mikroskop eingestellt. Nach Abnahme der

Deckplatte des Apparates wird die erwähnte bewegliche, am Boden des Apparates liegende Einlegplatte etwas nach hinten vorgezogen, das Mikroskop mit seinem Fuss in den beschriebenen Ausschnitt der Einlegeplatte eingesetzt und nun mit dieser zusammen in den Apparat an seinen Platz geschoben. Es steht dann genau so, dass die Achse des Tubus verlängert den Mittelpunkt der Cassette, also der photographischen Platte nach Aufsetzen der Camera treffen würde.

Es wird jetzt bei geöffnetem Lichtschieber des Apparates das Präparat im Mikroskop nochmals genau eingestellt und namentlich das Licht sehr sorgfältig corrigirt. Als Lichtquelle kann man diffuses Tageslicht oder eine von der Sonne erleuchtete Mattscheibe benutzen. Ich ziehe das Auer'sche Gasglühlicht vor. Die Lampe kann an einem besonders daraufhin eingerichteten Stativ bis fast auf den Tisch gesenkt werden. Da leicht bei unvorsichtiger Einstellung ein Bild des Strumpfnetzes des Auer-Brenners auf der photographischen Platte abgebildet werden kann, ziehe ich es vor, zwischen den Auer-Brenner und den Apparat eine stehende Schusterkugel mit Fuss, welche mit Glycerin gefüllt und verkorkt ist, einzuschieben. Dieselbe wird durch untergelegte Brettchen nach Bedarf höher oder tiefer gestellt. Gegenüber der Füllung mit Wasser hat die Füllung mit Glycerin den Vorzug, dass die Flüssigkeit einen höheren Brechungsexponent besitzt und nicht verdirbt. Der durch die Auer-Lampe mit vorgesetzter Schusterkugel erhaltene Beleuchtungskegel wird bei schwachen Vergrösserungen mit dem Concav-, bei starken Vergrösserungen mit dem Planspiegel des Mikroskopes aufgefangen. Der Abbe'sche Condensor muss entsprechend gesenkt werden, um seine Wirkung voll auszunutzen. Bei schwachen Vergrösserungen und bei ungefärbten Präparaten wird die Irisblende gebraucht, bei der Immersion für gefärbte Präparate der offene Condensor. Zweckmässig kann auch die Condensorimmersion, d. h. Aufbringen eines genügenden Tropfens Immersionsöl zwischen Condensor und Präparat in Anwendung gezogen werden. Nachdem die gewünschte zu photographirende Stelle genau in die Mitte des Gesichtsfeldes eingestellt ist, wobei ein beweglicher Objecttisch von grösstem Nutzen, wenn nicht unerlässlich ist, und die Beleuchtung genau regulirt ist, wird der Obertheil des Apparates mit der Camera aufgesetzt, in gewünschter Höhe an den Schienen durch die Stellschrauben fixirt und jetzt die lichtdichte Verbindung zwischen Camera und Mikroskop durch Herabziehen des Camerabalges zwischen den Leitschienen, bis die Hülse des Camerabalges freibeweglich in

den Zwischenraum der Lichtdichtungshülse des Mikroskopes taucht, hergestellt. An der Centimetertheilung der Leitschienen wird genau darauf geachtet, dass der Balg beiderseits gleichmässig herabgezogen ist, worauf er durch die Stellschrauben fixirt wird.

Es wird nun die „Einstellcassette“ mit der Mattscheibe oben in die Deckplatte eingesetzt und durch die Vorreiber fixirt. War vorher Alles richtig eingestellt, so sieht man jetzt, eventuell unter Zuhilfenahme eines Einstelltuches, die matte Einstellscheibe entsprechend dem Ausschnitt der Einstellplatte erleuchtet. Durch eine geringe Drehung der Mikrometerschraube gelingt es unschwer, das Bild deutlich auf der matten Scheibe erscheinen zu lassen. Es wird jetzt noch eventuell das Präparat verschoben, bis die gewünschte zu photographirende Stelle im Mittelpunkt des Bildes erscheint. Hierbei ist, da es sich meist nur um ganz geringe Excursionen handelt, ein beweglicher oder mindestens centrirbarer Objecttisch fast unerlässlich, weil man sich durch brüske Bewegungen mit der Hand leicht die ganze bis dahin mühsam erreichte Einstellung verdirbt. Die matte Scheibe wird dann gegen eine klare Glasscheibe ausgewechselt, welche eventuell auf der Unterseite ein centrales eingeritztes Kreuz trägt. Auf dieser wird das Bild nun noch ganz scharf unter Zuhilfenahme einer Lupe, wie sie die Photographen benutzen, eingestellt. Danach wird, falls die Irisblende bei der Beleuchtung benutzt wurde, auch ihr Stand unter Controlle der Lupenbetrachtung corrigirt. Im allgemeinen kann sie etwas mehr geöffnet werden als bei der einfachen mikroskopischen Betrachtung. Soll mit orthochromatischen Platten photographirt werden, so wird in die Hufeisenschiene vor dem Lichtschieber des Apparates eine Orangescheibe geschoben und entsprechend der dadurch hervorgerufenen Verdunkelung die Correction der Irisblende vorgenommen. An der Stellung des Mikroskopspiegels und des Abbe'schen Beleuchtungsapparates darf nach Verbindung des Mikroskops mit der Camera natürlich nichts mehr geändert werden. Dann wird die Schrankthür des Apparates geschlossen und von dem Inneren desselben jedes Nebenlicht abgeschlossen, indem über die Deckplatte hinüber ein oben etwas verengter, aber oben und unten offener Sack aus lichtdichtem Zeug (Einstelltuch) gehängt wird, dessen untere Kante durch einen eingenähten zu einem entsprechend grossen Viereck gebogenen Eisenstab beschwert ist. Durch diesen ist die Lücke zwischen dem oberen Rand der Wände des Apparatkastens und der Deckplatte bedeckt. Alles Licht kann jetzt in den Apparat nur noch durch die Öffnung des Licht-

schiebers. Nach nochmaliger Correctur der Einstellung wird die Einstellcassette gegen eine mit der empfindlichen Platte geladene Cassette ausgewechselt, nachdem der Lichtschieber des Apparates geschlossen war.

Die Exposition erfolgt, indem zuerst der Lichtschieber der Cassette, dann der des Apparates geöffnet wird. Die Schliessung derselben findet in umgekehrter Reihenfolge statt. Die Dauer der Exposition beträgt je nach der Stärke des Lichts (Alter des benutzten Glühstrumpfes!) und der Vergrösserung 0·5 bis 4 oder 5 Minuten bei Auer'schem Gasglühlicht. Um nicht viele Platten durch Ausprobiren der Expositionszeit zu verlieren, ist es zweckmässig, eine Expositionsscalencassette nach dem Vorgange von Zeiss zu benutzen. Ich habe mir eine folgendermaassen herstellen lassen. Sie besteht aus einem Cassettenträger der oben beschriebenen Art mit Lichtschieber. Das Blech des Cassettenträgers besitzt jedoch nicht einen vollkommen runden Ausschnitt wie die übrigen, sondern es ist nur ein von vorn nach hinten gehender 1 cm breiter Streifen daraus ausgeschnitten. Der Rahmen der Cassette mit Deckel ist nicht fest auf dem Cassettenträger befestigt, sondern gleitet unten, der Lichtdichtung wegen mit Tuch beleimt, mittels Nuthen in entsprechenden Schienen, welche auf dem Cassettenträger angebracht sind, von links nach rechts. Die grösste Achse der empfindlichen Platte liegt nicht wie bei den anderen Cassetten von vorn nach hinten, sondern von rechts nach links. Beiderseits wird eine zu weite Excursion des Cassettenrahmens durch ein als Anschlag dienendes, vorgeschraubtes, seitliches Blech verhindert. Auf der Mitte der rechten Seite des Cassettenrahmens ist in Charnier beweglich ein 1 cm breiter Messingstreif als Schloss angebracht, welcher in Abständen von je 1 cm vier Löcher trägt. Diese Löcher passen beim Umlegen des Schlosses und bei Verschiebung der Cassette successive auf einen entsprechenden Dorn an der rechten Seite des Cassettenträgers. Sie sind so angeordnet, dass, wenn der Cassettenrahmen links den Anschlag berührt, das am meisten rechts gelegene vierte Loch des Schlosses auf den Dorn trifft. Man kann auf dieser Cassette nun hinter einander vier neben einander liegende, streifenförmige Aufnahmen auf ein und derselben Platte machen (z. B. 0·5, 1, 1·5, 2 oder 1, 2, 3, 4 Minuten Exposition), indem man nach jeder Aufnahme den Lichtschieber der Expositionscassette schliesst und, nachdem der Cassettenrahmen um ein Loch nach rechts weiter gerückt ist, von neuem öffnet. Hieraus ist dann leicht die richtige Expositionszeit zu bestimmen.

Ehe man den Apparat in Gebrauch nimmt, muss man erst die Stellungen desselben bei verschiedenen Vergrösserungen fixiren. Zu diesem Zwecke wird ein Objectivmikrometer (1 mm in 100 Theile getheilt) im Mikroskop eingestellt, bei verschiedenen Combinationen von Objectiv und Ocular. Auf die Mattscheibe wird dann ein genaues Centimetermaass mit Millimetertheilung (am besten aus Glas) aufgelegt und nun die Deckplatte des Apparates an den Schienen so lange verschoben, bis sich die gewünschte Anzahl von Theilstrichen der Objectivmikrometerscala mit denen der aufgelegten Centimeterscala decken, wobei durch Beobachtung der Millimeterscalen an den Eisenschienen des Apparates auf eine genau horizontale Stellung der Deckplatte geachtet wird. Natürlich muss bei diesen Einstellungsversuchen der Camerabalg etwas gehoben werden, um nicht etwa auf den Tubus zu drücken. Man notirt sich nun den Auszug des Camerabalges, gemessen an den Millimeterscalen der Eisenschienen, und die benutzte optische Combination mit Tubusauszug, um die gewünschte Vergrösserung immer sofort wieder finden zu können.

Ich fand z. B.

Vergrösserung	100	bei	Winkel	Obj. 3	Oc.	3	Tubusausz.	185	mm	Balgausz.	10	cm
„	500	„	„	Imm. 1/14	„	1	„	185	„	„	9	„
„	1000	„	„	„ 1/14	„	5	„	185	„	„	7	„
„	1250	„	„	„ 1/14	„	5	„	185	„	„	10	„

Schon bei Benutzung dieser gewöhnlichen Systeme und Oculare erhielt ich scharfe und klare Bilder. Natürlich wird man auch ebenso, und wohl mit noch besserem Erfolg Apochromate und Projectionsoculare, welche letztere ja ebenfalls nur einen kurzen Auszug des Camerabalges beanspruchen, verwenden können.

Ich habe absichtlich alle Details möglichst genau wiedergegeben, um eine etwaige Construction des Apparates zu erleichtern. Dadurch erscheint der Apparat viel complicirter, als er in Wirklichkeit ist, da ich die Details umständlich auseinandersetzen musste, um Missverständnisse zu vermeiden. Das Arbeiten damit ist ungemein einfach und geht schnell, die Resultate sind sicher.

Hinsichtlich der benutzten Platten will ich noch bemerken, dass ich mit solchen verschiedener Firmen gearbeitet habe. Gut bewährt haben sich auch mir u. a. die Schleussner'chen Trockenplatten. Da alle Platten, welche bei künstlichem Licht exponirt werden, gewöhnlich nicht die genügende Dichtigkeit erlangen, so muss man sie, wie das auch Heim betont, meist verstärken. Ich benutzte zu diesem

Zwecke Sublimatlösung, in welche die durch Wässern von Fixirnatron gut befreiten Platten eingelegt werden, bis sie ganz dicht weiss sind und man über einem dunkeln Grunde bereits Details auf ihnen sehen kann. Danach kommen die Platten noch auf ca. 2 Stunden in nicht gewechseltes Wasser, werden dann gut mit Wasser abgespült und darauf mit verdünntem Ammoniak wieder geschwärzt. Orthochromatische Platten, welche ich mir nach dem Verfahren von Zettnow durch Baden in Erythrosinlösung selbst herstellte, pflegen überhaupt kräftiger zu werden und bedürfen daher weniger der Verstärkung. Als Entwickler benutzte ich anfangs den Eisenoxatentwickler, jetzt den viel reinlicheren und haltbareren Hydrochinonentwickler.

Als Vorzüge der Construction des Apparates möchte ich hervorheben, dass auf die vorgeschlagene Weise 1) die Führung des Camerabalges und die ganze Einstellung sehr erleichert wird, weil man unter ständiger, bequemer Controlle des Bildes durch das Auge an sämmtliche Schrauben und Theile des Mikroskopes ohne Uebertragungen mit der Hand herankann, 2) dass man leicht bei bestimmten Vergrösserungen photographiren kann, 3) dass jegliches störende Seiten- und Oberlicht vollkommen ausgeschlossen ist, 4) eine grosse Stabilität des Apparates erreicht ist, während doch Mikroskoptubus und Camerabalg, von einander unabhängig, verbunden sind. Der Apparat eignet sich 5) wegen seiner aufrechten Stellung besonders auch für Aufnahmen von Colonien auf Platten und von Culturen im hängenden Tropfen. 6) Er ist dabei verhältnissmässig billig und 7) sehr compendiös, wenig Raum einnehmend.

Er steht bei mir auf dem mit Linoleum bezogenen, schweren Laboratoriumtisch und ist dabei gegen Erschütterungen so wenig empfindlich, dass ich selbst bei Tage trotz Wagenverkehrs (bei Auer'schem Gasglühlicht), scharfe Aufnahmen erreichen konnte. Um ein Werfen zu vermeiden, ist es zweckmässig, wenn die Holztheile des Apparates aus verleimten Brettern hergestellt werden.

[Eingegangen am 11. Juni 1896.]

Eine Modification am Mikrotom behufs Hebung und Senkung der Objectklammer.

Von

Dr. J. Nowak,

Assistent am Pathologisch-Anatomischen Institute der Universität Krakau.

Hierzu drei Holzschnitte.

Jedem, der sich mit Histologie eingehender beschäftigt, ist es hinlänglich bekannt, wie lästig es beim Schneiden der Präparate ist, dass man zum Einstellen des zu schneidenden Objectes an den Mikrotomen keine nur zu dem Zwecke bestimmte Vorrichtung besitzt und man die Einstellung desselben auf die gewünschte Höhe nur auf die Weise vollziehen kann, dass man die Objectklammer mit der Hand nach unten oder nach oben verschiebt, was unbequem ist und wobei man leicht die Schnittebene in eine andere Lage bringen kann; oder dass man sie mittels des Zahnrades, respective der Mikrometerschraube hebt oder senkt.

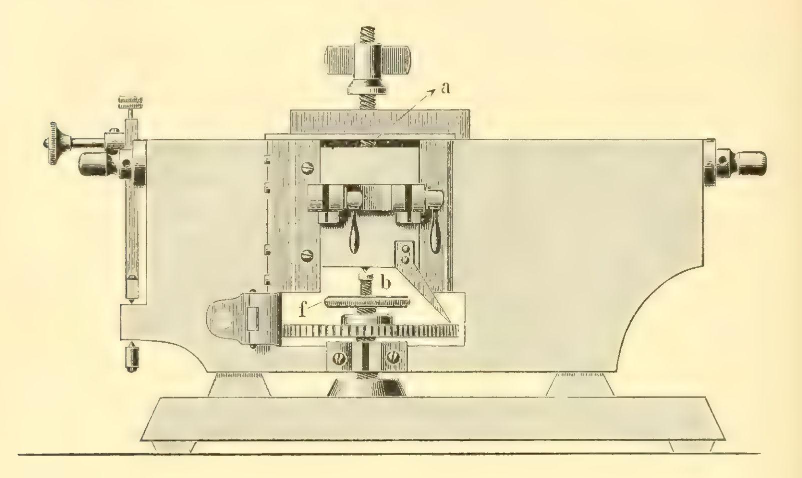
Die Regulirung der Objecthöhe auf die letztgenannte Weise kann unter Umständen bei jedem Mikrotom lästig werden; sehr unbequem ist sie aber an den mit einer Einschnappvorrichtung am Zahnrad versehenen Instrumenten.

Wie oft kommt es beim Schneiden der Präparate vor, dass man die Höhe des Objectes ändern muss, meistens deswegen, weil ein neues Messer angelegt wird, nachdem man mit einem anderen die Schnittfläche angefertigt hat; oder weil es sich beim Schneiden zeigt, dass das Messer zu wenig scharf ist und abgezogen werden muss etc. So liegt fast bei jeder derartigen Veränderung die Messerschneide auf einer anderen Höhe, insbesondere bei jenen Mikrotommessern, welche eines Extramesserhalters bedürfen. Dann muss man jeden Augenblick die Einschnappvorrichtung fortziehen, die Mikrometerschraube behufs leichterer Drehung ein wenig lüften und nach der vollzogenen Regulirung der Objecthöhe die Maschine wieder justiren. Wie unbequem und zeitraubend diese Procedur ist, brauche ich nicht zu wiederholen. Daher scheint mir an Mikrotomen eine nur zum Heben und Senken des Objectes bestimmte Vorrichtung

wünschenswerth, und ich habe den folgenden Mechanismus zu diesem Zwecke geeignet gefunden:

In der Mikrotomschraube ist eine zweite Schraube anzubringen, die mittels Drehung einer kleinen, über dem Zahnrad befindlichen Scheibe aus der Mikrometerschraube herausgezogen, also nach oben gehoben, oder hineingeschoben, also nach unten gesenkt werden kann, und mit ihr natürlich der zum Hineinsetzen der Objectklammer dienende Schlitten.

Ich habe mich mit diesem Projecte an den Herrn C. Reichert[1] in Wien gewendet; die Vorrichtung wurde in seiner Fabrik bei einem seiner Mikrotome in folgender Weise ausgeführt:



1.

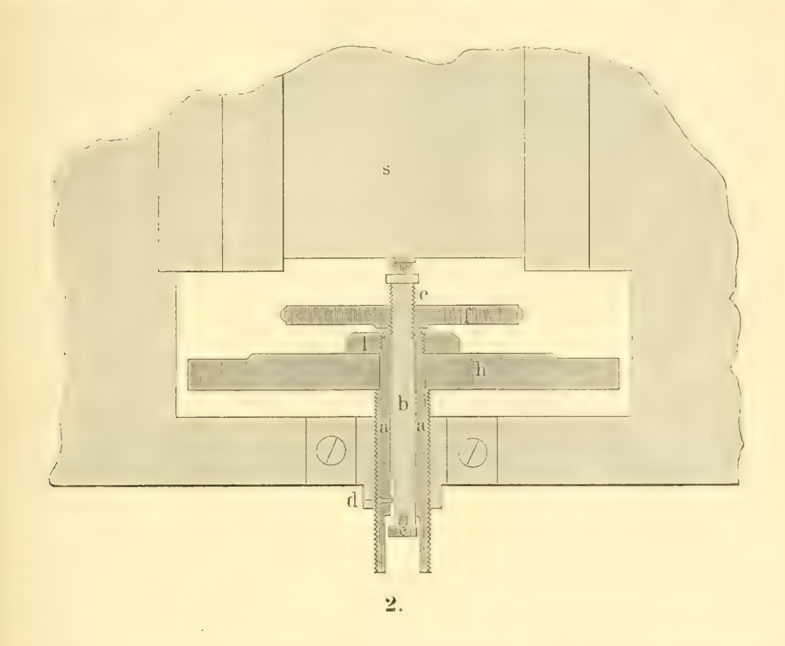
Im Innern der Spindel *a* (Figur 2), welche die Mikrometerschraube darstellt, befindet sich eine zweite Spindel *b* mit einer dreifachen Steigung *c*. Die letztere (*b*) schiebt sich glatt in der Spindel *a* und wird in *d* durch ein Schräubchen, welches wieder mit seinem vorderen Theil in die Nuthe der Spindel *b* eingreift, so gehalten, dass sich dieselbe nur in senkrechter Richtung auf- und abbewegen kann. Als Anschlag, damit sich die innere Spindel nicht aus der äusseren herausziehen kann, dient das Schräubchen *e*.

Die Scheibe *f* besitzt einen Stahlkern und das Muttergewinde der dreifachen Steigung der Spindel *b*. Durch Aufwärts- und Ab-

[1]) C. Reichert, Optische und mechanische Werkstätte, Wien VIII, Bennogasse 26.

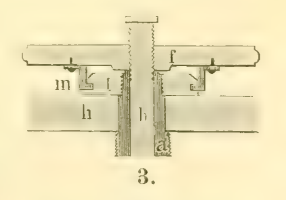
wärtsdrehen dieser Scheibe *f* wird die grobe Einstellung des Schlittens *s* mit der Klammer in senkrechter Richtung bewerkstelligt.

Bei den Reichert'schen Mikrotomen, bei denen der Schlitten, in welchem die Objectklammer steckt, mittels einer Feder (Figur 1, *a*)



2.

nach unten gedrückt wird, braucht die Scheibe *f* an dem Zahnrad nicht befestigt zu werden und kann auf der Spindel *b* ganz lose ruhen, denn beim Abschrauben der genannten Scheibe wird die Spindel *b* automatisch durch die Feder nach unten verschoben. Bei anderen Mikrotomen aber, welche eine solche Feder entbehren, könnte es vorkommen, dass beim Abschrauben der Scheibe *f* dieselbe an der Spindel *b* hinaufstiege und die Spindel unbeweglich bliebe. Um dem vorzubeugen, müsste die letztere an eine kleine, sich über dem Zahnrad (*h*) befindende Scheibe *l* befestigt werden auf die Weise, dass sie sich drehen liesse, dass sie aber an der Spindel *b* nicht hinaufsteigen könne.



3.

Zu dem Zwecke müsste also (Figur 3) im Rande des Scheibchens *l* eine Nuthe angebracht werden, in welche zwei von der Scheibe *f* ausgehende Haken (*m*) eingreifen. Auf diese Weise kann

die Scheibe *f* in einer stabilen Lage auf- und abgeschraubt und durch dieses Drehen die Spindel *b* nach unten oder nach oben verschoben werden.

Ich glaube durch diese Vorrichtung der zeitraubenden Unbequemlichkeit beim Einstellen der Objecte, welche besonders beim Arbeiten mit den mit einer Einschnappvorrichtung versehenen Mikrotomen sehr lästig ist, vollkommen abzuhelfen und bringe sie daher zur allgemeinen Kenntniss.

Zur Erklärung der Figuren diene noch Folgendes:

In Figur 1 sehen wir das Reichert'sche Mikrotom in der Seitenansicht mit der über dem Zahnrad angebrachten Regulirscheibe *f*. Figur 2 stellt einen Längsdurchschnitt der Regulirvorrichtung mit der Mikrometerschraube und dem Zahnrade dar. In Figur 3 endlich ist die projectirte Befestigung der Scheibe *f* an dem Zahnrade zu sehen.

[Eingegangen am 19. Juli 1896.]

Schnittstrecker für Paraffinschnitte mit dem „The Cathcart improved Microtome".

Von

Dr. Karl Kornauth

in Wien.

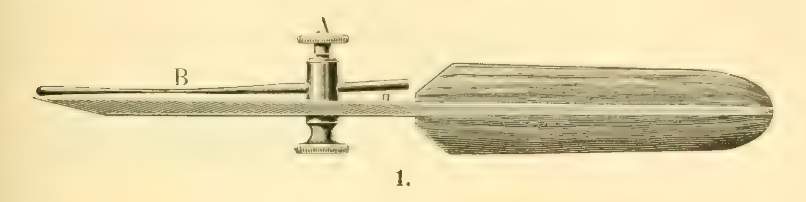
Hierzu vier Holzschnitte.

Wie bekannt, ist das Cathcart-Mikrotom[1] derzeit das einfachste und billigste aller Mikrotome mit Führung und beruht im wesentlichen darauf, dass eine flachgängige Schraube das gefrorene oder irgendwie eingebettete Untersuchungsmaterial hebt, und von demselben durch einen auf zwei Glasstreifen gleitenden Hobel beliebig

[1] Beschrieben und abgebildet in Kitt, Bacteriologische und pathologisch-histologische Uebungen, Wien 1889; ferner diese Zeitschr. Bd. VI, 1889, p. 486 (Figur); Bd. X, 1893, p. 458.

dicke (je nach der Umdrehung der Schraube) Schnitte abgehobelt werden können.

Das Mikrotom kann auf jeden Tisch mit Leichtigkeit aufgeschraubt werden und nimmt sehr wenig Platz ein.



1.

Das Arbeiten mit dem Cathcart-Mikrotom ist sehr einfach, und man kann nach kurzer Zeit eine derartige Uebung erlangen, dass man ebenso schöne Schnitte und Serienschnitte abhobeln kann, als mit den theueren und complicirten grossen Instrumenten.

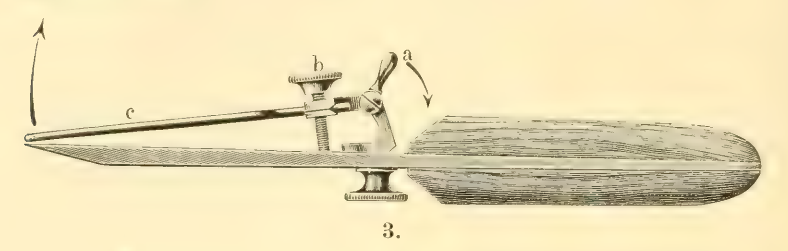
Besser allerdings eignet sich das Cathcart-Mikrotom für gefrorene oder gut gehärtete thierische Gewebe als für pflanzliche. Von den letzteren lassen sich eigentlich nur derbwandige Gewebe, Fasern etc. gut schneiden. Feinere Elemente, z. B. Vegetationsspitzen, Antheren etc. lassen sich mit dem Cathcart-Mikrotom kaum befriedigend in Schnitte zerlegen.

Speciell bei in Paraffin eingebetteten Objecten tritt aber bei dem Cathcart-Mikrotom der Uebelstand des Einrollens der Schnitte in viel bedeutenderem Maasse auf als beim Arbeiten mit den anderen Systemen. — Durch den hastigen, schnellen Hobelschnitt, den das Arbeiten mit dem Cathcart-Mikrotom verlangt, rollt sich der Paraffinschnitt so eng zusammen, dass ein späteres Aufrollen desselben kaum mehr gelingt, und die Herstellung von Serienschnitten nahezu ausgeschlossen ist.

Als ich vor einigen Jahren mit Professor Wachtl Studien über die Nonnenraupe (Psilura monacha L.) ausführte, musste ich zahlreiche Schnittserien ver-

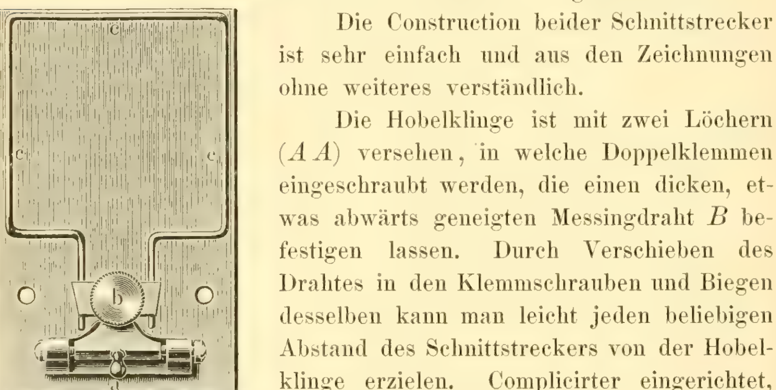
2.

schiedener Raupen anlegen und, da die Raupen für andere Einbettungsmethoden ziemlich ungeeignet sind, mich für die Paraffineinbettung entscheiden.



3.

Um nun das mir lieb gewordene Arbeiten mit dem Cathcart-Mikrotom nicht aufgeben zu müssen, habe ich zwei Schnittstrecker construirt, deren Ausführung die Firma C. Reichert in Wien unternommen hat, und welche mir ein sehr befriedigendes Arbeiten mit dem Cathcart-Mikrotom gestattet haben.



4.

Die Construction beider Schnittstrecker ist sehr einfach und aus den Zeichnungen ohne weiteres verständlich.

Die Hobelklinge ist mit zwei Löchern (*A A*) versehen, in welche Doppelklemmen eingeschraubt werden, die einen dicken, etwas abwärts geneigten Messingdraht *B* befestigen lassen. Durch Verschieben des Drahtes in den Klemmschrauben und Biegen desselben kann man leicht jeden beliebigen Abstand des Schnittstreckers von der Hobelklinge erzielen. Complicirter eingerichtet, aber sicherer in der Hand eines Ungeübten, functionirt der andere Schnittstrecker. Hier ist der Schnittstrecker *c* durch die Schraube *b* zum Heben und Senken eingerichtet, und der kleine Griff *a* gestattet ein leichtes Abnehmen des Drahtes *c*, um die Schnitte bequem vom Messer abheben zu können.

Mit diesen einfachen Hilfsmitteln ist es mir gelungen, tadellose Serien von den in Paraffin eingebetteten Raupen, bekanntlich einem sehr spröden Material, zu erzielen, und ich kann die Verwendung, namentlich des zweiten Schnittstreckers bei Paraffinschnitten mit dem Cathcart-Mikrotom allen Fachgenossen nur wärmstens anempfehlen.

An der Hand der Zeichnungen kann jeder Mechaniker die Schnittstrecker leicht herstellen, in Wien verfertigt dieselben die bekannte Firma C. Reichert und, wie ich glaube, für 1 fl. 50 kr. (2·80 M.) resp. 3 fl. 50 kr. (5 M.).

K. K. landwirthschaftlich-chemische Versuchs-Station, Wien.

[Eingegangen am 25. Mai 1896.]

Ein einfacher Hülfsapparat zum Nachzeichnen mikroskopischer Präparate bei sehr schwachen Vergrösserungen.

Von

Dr. Otto Kaiser

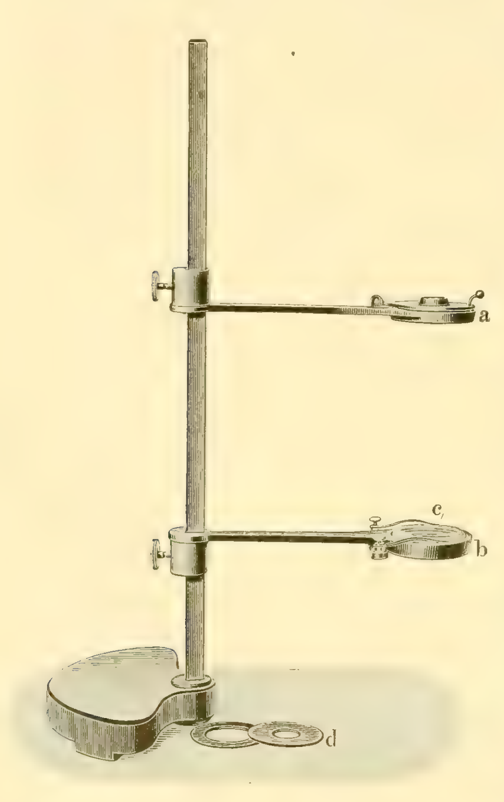
in Altscherbitz.

Hierzu ein Holzschnitt.

Der nachstehend abgebildete, einfache Apparat soll es ermöglichen, mikroskopische Uebersichtspräparate, wie z. B. vollständige Querschnitte des Rückenmarkes oder embryologische Präparate schnell und ohne eines complicirteren Mechanismus zu bedürfen, nachzeichnen zu können. Das Princip des Apparates geht davon aus, dass die meisten mikroskopischen Präparate durchsichtig sind, und dass ein helles, weisses Zeichenpapier als Lichtquelle bei schwachen Vergrösserungen genügt. Es ist daher die Anordnung dermaassen getroffen, dass man Papier und Zeichenstift direct durch das Präparat hindurchsieht, ohne dass, wie bei complicirten und desshalb kostspieligeren Vorrichtungen, entweder das mikroskopische Bild oder die Zeichenfläche in eine andere Achse projicirt wird.

An einem einfachen Stativ sind eine Ocularblende *a* und ein Objecttisch *b* in verticaler Richtung verschieblich über einander angebracht. Unter diesen wird auf dem Tische das Zeichenpapier befestigt. Das wesentliche der Ocularblende ist eine feine Oeffnung, welche bewirkt, dass Object und Zeichnung dem Auge immer genau

in derselben Lage über einander erscheinen. In diese Blende kann eine Linse eingelegt werden. Ebenso können in den Objecttisch Linsen *(c)* sowie ein weiteres Diaphragma *(d)* eingefügt werden. Als Linsen werden Brillengläser ohne Fassung von 4 cm Durchmesser gebraucht. Ich habe Gläser von + 5, + 10, — 5, — 10, — 20 D. als geeignet und ausreichend gefunden, doch kann man auch nach Belieben andere Gläser verwenden.



Arbeitet man nun zunächst ohne Linsen und stellt den Apparat beispielsweise so ein, dass der Objecttisch von der Ocularblende 15 cm, die Zeichnung von derselben 30 cm entfernt ist, so erhält man eine doppelte Vergrösserung der Zeichnung. Dass übrigens die Zeichnung allein vergrössert wird, während das Object in natürlicher Grösse erscheint, dürfte kein Fehler sein, da man bei gleicher Grösse des Bildes und des Objectes selbst mit der feinsten Zeichenfeder kaum Alles das wiederzugeben vermag, was das unbewaffnete Auge erkennt. Will man eine mehr als doppelte Vergrösserung erreichen, so müsste man entweder den Objecttisch dem Ocular nähern oder das Zeichenpapier entfernen. Ersteres würde wegen der beschränkten Accomodationsfähigkeit des Auges bald seine Grenze erreichen, letzteres aus rein äusserlichen Gründen unmöglich werden. Beides lässt sich aber leicht durch Zuhilfenahme von Linsen ersetzen. Die scheinbare weitere Entfernung der Zeichenfläche wird durch Einfügung einer Concavlinse in den Objecttisch unmittelbar unter dem Objecte erzielt. Durch ein Glas von — 20 D. erhält man bei

gleichem Abstand des Objectes von Auge und Zeichnung eine etwa fünffache Vergrösserung der letzteren. In den meisten Fällen genügt bei den schwachen Vergrösserungen, für welche der Apparat nur berechnet ist, lediglich die Vergrösserung der Zeichnung. Denn nachdem man in dieser Alles ausgeführt hat, was das blosse Auge aufzulösen vermag, ist es leicht, mit Hülfe einer Lupe oder des Mikroskopes ohne Zeichenapparat das Bild zu vervollständigen und feiner auszuführen. Auch ist es oft vortheilhaft, durch momentanes Zwischenhalten einer Lupe zwischen Ocular und Object sich über Einzelheiten zu orientiren. Zu diesem Zwecke benutzt man am besten ein Convexglas von etwa 5 cm Durchmesser mit Fassung und Handgriff. Letzteres wird dem Apparate nur auf besonderen Wunsch beigefügt, da angenommen wird, dass die Meisten, welche mikroskopisch arbeiten, schon eine Lupe besitzen. Auch die grossen Linsen für den Augenspiegel eignen sich dazu.

Will man aber das Object selbst vergrössern und dem Auge näher rücken, so schiebt man in die Ocularblende eine Convexlinse ein. In diesem Falle ist die Concavlinse im Objecttische unentbehrlich, um die Wirkung des Convexglases auf die Zeichenfläche aufzuheben, und zwar muss die Concavlinse mindestens doppelt so stark sein als die gleichzeitig gebrauchte Convexlinse. Man kann also von den erwähnten Linsen + 5 mit — 10 und — 20, + 10 aber nur mit — 20 combiniren. Aus letzterem Grunde ist auch ersichtlich, warum auf die Hinzufügung einer Convexlinse von + 20 D. verzichtet ist. Es empfiehlt sich, bei letzterer Methode den Objecttisch der Zeichenfläche so weit zu nähern, dass man noch ungehindert darunter zeichnen kann, da die Wirkung des Convexglases um so besser corrigirt wird und die Accomodation um so mehr erleichtert wird, je mehr man das Concavglas der Zeichenfläche nähert. Dann erst stellt man das Ocular nach dem Objecte ein.

Der Apparat besitzt den Fehler, dass es nicht möglich ist, auf das Object und die Zeichnung das Auge gleichzeitig scharf zu accomodiren, und es erfordert namentlich beim Gebrauche der Linsen eine gewisse Übung, um den Apparat auszunützen. Indessen wird der erwähnte Fehler durch das enge Diaphragma der Ocularblende so weit corrigirt, dass der Apparat trotzdem für den Zweck, welchen er erfüllen soll, völlig ausreichend und brauchbar ist. Es soll sich eben nur darum handeln, Übersichtsbilder, für welche die Mikroskopobjective nicht geeignet sind, zu zeichnen. Um zugleich die Zeichnung zum Messen verwenden zu können, lege man nach Vollendung

der Zeichnung an Stelle des Präparates einen Centimetermaassstab auf den Objecttisch und zeichne letzteren neben dem Bilde nach. Einen solchen Maassstab kann man sich selbst anfertigen, indem man ein Deckglas mit einer dünnen Schicht einer sehr verdünnten Lösung von Canadabalsam in Äther bestreicht, das Glas mit der freien Seite auf einen Maassstab legt und mit Feder und Tinte die Scala auf der gefirnissten Seite nachzieht. Ist die Tinte gut trocken, so kann man das Deckglas auf einen Objectträger mit Balsam aufkitten. Zum Zeichnen empfiehlt es sich, ein weisses Cartonpapier, eine harte und spitze Feder und als Tinte eine der Färbung des Präparates entsprechende Anilinfarblösung zu benutzen. Matt gefärbte Präparate sind geeigneter zum Durchzeichnen als tief gefärbte.

Der Apparat ist von der Firma E. Zimmermann in Leipzig, Emilienstr. 21 nach meinen Angaben construirt worden und wird auf der wissenschaftlichen Ausstellung, welche vom 21. bis 26. September dieses Jahres in Frankfurt a. M. stattfindet, demonstrirt werden. Der Preis wird sich auf ungefähr 20 M. stellen.

[Eingegangen am 28. Juli 1896.]

Ueber einen gefensterten Objectträger aus Aluminium zur Beobachtung des Objectes von beiden Seiten her.

Von

Prosector Dr. Martin Heidenhain

in Würzburg.

Hierzu ein Holzschnitt.

Anfang Mai des Jahres 1895 bereits bin ich mit der Firma Carl Zeiss in Jena in Verbindung getreten, um einen perforirten Objectträger aus Aluminium herstellen zu lassen, der die Betrachtung des Objectes von beiden Seiten her gestatten sollte und dabei bequemer zu handhaben wäre als die bisher zu diesem Zwecke benutzten Vorrichtungen. Das kleine Instrument lag eigentlich be-

reits im vorigen Sommer in eben dieser Gestalt vor, in der ich es heute beschreibe, doch hat sich nachmals durch verschiedene Umstände die definitive Herausgabe desselben bis zum heurigen Juli verzögert, und so hat es sich getroffen, dass Cori[1] inzwischen eine Construction ähnlicher Art bekannt gegeben hat. Cori hatte gleich mir eingesehen, dass ein brauchbarer Rahmen für die beiden das Object einschliessenden Deckplättchen aus Metall hergestellt werden müsse; denn einen derartigen Rahmen aus Holzspähnen oder Pappestücken sich zurecht zu schneiden oder, wie Rabl, Glasstreifen in entsprechender Weise zusammenzukitten, ist umständlich und mühevoll und ermöglicht auch nur die Herstellung sehr primitiver, für wenige Zwecke passender Vorrichtungen. Was ferner die seit langem eingeführten gläsernen Objectträger mit centraler kreisförmiger Durchbrechung anlangt, so sind sie, wenn dünn, zerbrechlich, wenn dick, schwerfällig und ausserdem umständlich im Gebrauch, da sie die Anwendung der ungewohnten kreisförmigen Deckplättchen voraussetzen, die ausserdem über dem Fenster des Objectträgers besonders festzukitten wären. Ein grosser Theil dieser Uebelstände wird bereits durch den Cori'schen Objectträger glücklich vermieden; indessen bin ich der Meinung, dass der von der Firma Zeiss nach meinen Angaben hergestellte Aluminium-Objectträger doch noch einfacher, handlicher und zweckentsprechender ist. Cori's Construction ist wegen des zur Verwendung gekommenen Materiales — Messing — und wegen der besonderen Grösse bei 9 cm Länge und 4 cm Breite im ganzen zu schwerfällig. Von Vortheil ist die besondere Grösse der central gelegenen, rechteckigen Perforation, deren Seiten 30 : 35 mm messen. Die Schmalseiten dieses Fensters sind mit einem Falz zur Aufnahme des das Object tragenden Deckgläschens versehen, so jedoch, dass der Falz der einen Schmalseite gleicher Zeit einem in der Längsrichtung des Objectträgers beweglichen Schieber zugehört. Auf diese Weise können Deckgläschen verschiedenen Formats eingelegt und eingeklemmt werden. Dieser Objectträger Cori's hat offenbar mancherlei Vorzüge und wird gewiss, wofür er auch ursprünglich gedacht war, besondere Dienste bei der Beobachtung lebender kleiner Geschöpfe leisten. Unser Aluminium-Objectträger sollte nun zwar in gleichmässiger Weise allen mikroskopischen Zwecken dienen, es ist aber von vornherein ganz besonders darauf Rücksicht genommen worden, dass man ihn auch zur Schnittfärbung auf

[1]) Cori, C. J., Diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 300.

dem Objectträger benutzen könne. Den Cori'schen Objectträger wird man kaum mit Vortheil in Farblösungen aufstellen können: denn einmal ist das Material — Messing — in höherem Maasse chemisch angreifbar und zweitens bemerken wir an dem Apparat allerhand Spalten und Ritze, in denen sich der Farbstoff festsetzen kann, was zur Verschmutzung führen muss.

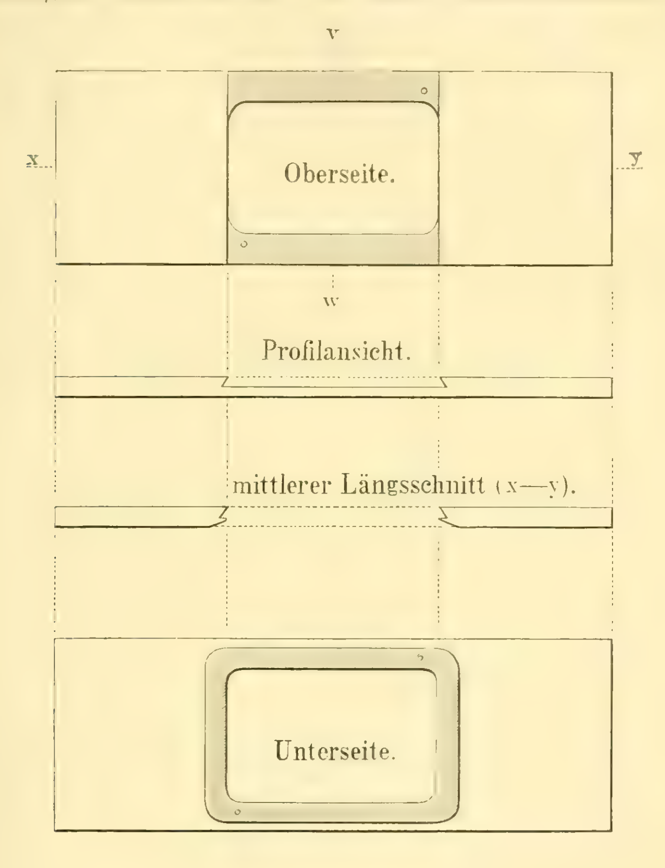
Die Gesichtspunkte, die für die Construction eines solchen Objectträgers aus Metall maassgebend sein müssen, liegen auf der Hand; es müssen grösstmögliche Einfachheit, Handlichkeit, Sauberkeit und — last not least — Billigkeit angestrebt werden. Irgend welche complicirteren Einrichtungen durften nicht angebracht werden, weil dies vor allem den Preis erhöht hätte; ebenso durfte dem mikroskopischen Techniker für den Gebrauch des Instrumentchens nicht die Erlernung neuer ungewohnter Handgriffe zugemuthet werden. Vielmehr war zu wünschen, dass der Objectträger genau so gehandhabt werden könne wie jeder andere auch. Dies ist nun gewiss der Fall, und will ich gleich hinzufügen, dass die Firma Zeiss auch bei Ausführung dieser Kleinigkeit ihrem bewährten Principe, das möglichst Gute zu leisten, treu geblieben ist und eine sehr genaue und saubere Arbeit geliefert hat. Bei der silberweissen Farbe des Aluminiums trägt der kleine Apparat auch eine augenfällige Eleganz zur Schau.

Der Objectträger ist erstaunlich leicht und passt, da das englische Format gewählt wurde, in die gewöhnlich gebrauchten Papeterien und Farbwannen ohne weiteres hinein. In den stärkeren Seitentheilen ist er noch nicht 3 mm dick. Das in der Mitte der Fläche liegende Fenster ist so gross gewählt, dass ein Deckglas von 20 : 30 mm, welches das Object zu tragen bestimmt ist („Objectplättchen“[1]), darüber gerade Platz hat; das Fenster hat beiläufig eine Grösse von 18 : 29 mm. Allerdings ist man, wie aus dem Folgenden gleich hervorgehen wird, an diese bestimmte Grösse des Objectplättchens gebunden, allein, um Unbequemlichkeiten zu vermeiden, wurde der Objectträger so construirt, dass ein ohnehin gangbares Format zur Verwendung gelangt. Dieses kleiner zu wählen, was ja im Gebrauch billiger sein würde, ging nicht wohl an, da die Möglichkeit, Serien von geringem Umfang aufzulegen, offen gehalten werden sollte.

Das Objectplättchen wird in folgender Weise in dem Metall-

[1]) Bei Klönne u. Müller in Berlin, 100 Stück 3·60 M.

rahmen fixirt. Es ist von der einen Langseite zur anderen über die centrale Durchbrechung hinweggehend, ein Schwalbenschwanz hindurchgelegt worden, dessen Boden in der Mitte der Dicke des Objectträgers befindlich ist. In diesen Schwalbenschwanz wird



mittlerer Querschnitt (v—w).

das Objectplättchen von der Seite her hineingeschoben und kommt so über das Fenster zu liegen. Auf diese Weise ist das Deckglas bereits in der Richtung nach oben und unten und in der Richtung nach den beiden Schmalseiten des Objectträgers hin fixirt. An den Langseiten könnte es jetzt noch aus dem Schwalbenschwanz herausgleiten. Von vornherein festkitten kann man das Deckglas in

dem Fall nicht, wenn man auf dem Objectträger in der gewohnten Weise färben will, denn der Kitt würde sich eventuell in dem Wasser, Alkohol, Xylol oder den ätherischen Oelen, durch die das Präparat hindurchgeht, auflösen. Es kommt also darauf an, das Deckglas ohne Kitt vorläufig festzustellen, bis die Färbung beendet und das Präparat als solches fertig gestellt ist. Deswegen habe ich in der Bahn des Schwalbenschwanzes zur Rechten und zur Linken entsprechend den Langseiten des Deckplättchens, etwa in dessen Diagonale einander gegenüberstehend, je eine kleine Durchbohrung anbringen lassen, in welche ein Igelstachel oder ein Holzpflöckchen (Stück von einem Streichholz) hineingetrieben werden kann, so dass ein seitliches Ausrutschen des Deckglases verhindert wird. Diese Pflöckchen, wenn sie nicht unbequem werden sollen, müssen vorn und hinten bis auf das Niveau des Objectträgers herab mit der Scheere oder mit einem scharfen Skalpell abgestutzt werden. Will man die Pflöckchen später wieder entfernen, um das fertige Präparat herauszubekommen, so genügt ein Zug mit der Pincette. Wenige Secunden genügen, um das Objectplättchen in der beschriebenen Weise zu fixiren. Diese Art zu manipuliren erscheint natürlich sehr primitiv; aber ich kann versichern, dass diese Art der Feststellung des Deckgläschens vollkommen genügt, und dass es bei einer eventuellen andersartigen Construction des Objectträgers wirklich um jeden Handgriff schade wäre, den man zuviel machen müsste. Hierzu muss ich noch hinzufügen, dass die käuflichen Deckplättchen eines bestimmten Formates immer so ungleichmässig geschnitten sind, dass ihre wahre Grösse eine sehr unterschiedliche ist. Es werden daher von einem bestimmten Quantum Deckplättchen immer einige zu gross, andere zu klein sein, wieder andere indessen haben gerade eine derartige Grösse, dass sie ganz ohne Weiteres durch Reibung in dem Schwalbenschwanz von selbst haften und keiner weiteren Fixirung mehr bedürfen.

Ist das Objectplättchen festgestellt, so kann man mit dem Aluminium-Objectträger gerade so arbeiten wie mit jedem anderen auch; man kann also eventuell auch die Schnitte in gewohnter Weise aufkleben und färben. Das zweite Deckgläschen, welches auf das Präparat aufgelegt wird, muss kleiner gewählt werden als das Objectplättchen; ich schlage das Format 18 : 24 mm vor.[1] Soll das fertige Präparat aufbewahrt werden, und handelt es sich um ein

[1]) Bei Klönne u. Müller 2·60 M. das Hundert.

solches, welches nicht mit Immersion betrachtet wird, so wird die beschriebene Art der Fixation meist auch für die Dauer völlig genügen. Soll aber mit Immersion untersucht werden, so muss das Präparat unverrückbar festgestellt werden, damit es nicht zur Ansaugung und Adhäsion an der Frontlinse des Systems kommt. Dann muss also das Objectplättchen in geeigneter Weise festgekittet werden.

Um die Betrachtung von der dem Schwalbenschwanz gegenüber liegenden Unterseite des Objectträgers her zu erleichtern und um eine möglichst grosse Raumausnutzung zu gewähren, habe ich den Rand des Fensters auf dieser Seite abschrägen lassen, damit gelegentlich der Mikroskopie an der Hand starker Vergrösserungen, wenn man bei der Untersuchung sich gegen die Peripherie des Fensters hin bewegt, die Linsenfassung nicht so bald an den Metallrand anstossen möchte.

Für die Färbung auf dem Objectträger wäre noch Folgendes zu merken. Das Aluminium färbt sich in vielen der gewöhnlich zur Verwendung gelangenden Farben garnicht oder nur spurweise mit. Ein gewiegter Färbetechniker wird ja ausserdem geneigt sein, wenn irgend möglich, recht verdünnte Farblösungen zu gebrauchen. Seit Jahren habe ich z. B. auch die Anilinfarben beim Gebrauch in zum Theil colossalem Grade verdünnt, wobei man viel bessere Färbungen erhält als mit concentrirten Lösungen.[1] Um eine Verschmutzung des Objectträgers während der Färbungsprocedur zu vermeiden, muss natürlich der Ueberschuss der Flüssigkeiten, durch welche der Objectträger hindurchgeht, namentlich anhängende Farbflüssigkeit nach Möglichkeit entfernt werden. Man erreicht die Reinigung des Schwalbenschwanzes und der anderen Rinnen, welche um das Fenster herum, zwischen Deckglas und Metall sich bilden, leicht, wenn man ein Leinentuch über die Fingerspitze zieht und mit dem Fingernagel an den Kanten entlang fährt. Sollte der Objectträger unter der Färbung dennoch verschmutzen, was z. B. bei der Eisenhämatoxylinfärbung in starkem Grade der Fall ist, so muss man eben das fertige Präparat aus dem Rahmen herausziehen und in einen zweiten

[1]) Der Zusatz von Anilinöl ist meiner Erfahrung nach gänzlich nutzlos und sogar schädlich, weil die Anilinöl-haltigen Lösungen sich viel leichter zersetzen. Und speciell ist das Anilinöl wegen seiner sonstigen üblen Eigenschaften so widerwärtig, dass ich nur höchst ungern damit arbeite.

ungebrauchten einlegen. Der verschmutzte Rahmen ist leicht in etwas angesäuertem Wasser zu reinigen.

Der Preis des Objectträgers beträgt 2 M.; er ist noch um 1 M. billiger als der von Cori.

[Eingegangen am 3. Juli 1896.]

Ein neuer Thermostat mit Erwärmung ohne Gasbenutzung.

Von

W. Karawaiew,

Assistent am Zoologischen Laboratorium der St. Wladimir-Universität zu Kiew.

Hierzu sieben Holzschnitte.

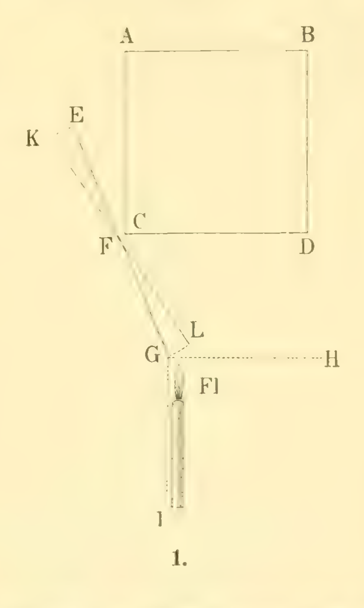
Seit einiger Zeit bediene ich mich in meinem Privatlaboratorium eines Thermostaten für zoologische Zwecke, also für Paraffindurchtränkung, mit einem Thermoregulator, dessen Construction auf einem Princip beruht, welches, soviel ich weiss, noch von Niemandem benutzt worden ist. Zur Erwärmung des Thermostaten kann jede Lampe dienen, und bei entsprechender Einstellung derselben überschreiten die Temperaturschwankungen 0·25° nicht, so dass die Leistungen des Thermostaten als ganz vorzügliche erscheinen.

Da mein Thermostat nicht käuflich ist und Jeder, der sich einen solchen herzustellen wünscht, denselben bestellen oder selbst construiren muss, so gebe ich eine ausführliche Beschreibung desselben.

Das Princip, auf welchem mein Thermoregulator gebaut ist, ist folgendes:

Man stelle sich vor, dass an einer der unteren Kanten des Thermostaten, welcher die Form eines rechteckigen Kastens hat, sich eine metallische Platte bewegt, deren Rotationsachse der entsprechenden Kante des Thermostaten parallel ist und ihr sehr nahe liegt. Die Rotationsachse der beweglichen Platte befindet sich in gleicher Entfernung von der oberen und unteren Kante derselben.

Wenn wir unseren Thermostaten senkrecht durchschneiden, und zwar zur Rotationsachse der Platte perpendiculär, so wird das Viereck *ABCD* (Figur 1) den Durchschnitt der äusseren Fläche des Thermostaten und die Linie *EFG* den Durchschnitt der Platte darstellen. Die Rotationsachse der Platte geht durch den Punkt *F*. Wir stellen uns vor, dass die bewegliche Platte dieselbe Stellung hat, wie es in der Figur dargestellt ist. Wir stellen unsere Lampe, welche zum Erwärmen des Thermostaten dienen soll, rechts von der unteren Kante der Platte auf bei linker Stellung der Platte, wie in der Figur, nämlich so, dass die linke Fläche der Flamme einer Benzinlampe oder die linke Fläche des Cylinders einer Petroleumlampe, wenn es sich um eine solche handelt, möglichst nahe der senkrechten Ebene befinde, in welcher die untere Kante der beweglichen Platte liegt; das obere Ende der Flamme der Benzinlampe, resp. des Cylinders der Petroleumlampe befinde sich gleichzeitig möglichst nahe der wagerechten Ebene, in welcher die untere Kante der Platte liegt.



1.

Es seien die punktirten Linien *GI* und *GH* (Figur 1) die Durchschnittslinien der beiden genannten Ebenen, der senkrechten und der wagerechten, in welchen die untere Kante der Platte zu liegen kommt, so müssen wir die Flamme der Benzinlampe so einstellen, wie in der Figur 1 (*Fl*). Die Stellung der Petroleumlampe zeichne ich nicht — sie ist wohl aus der Beschreibung ohne weiteres verständlich.

Bei dieser Stellung der Platte erwärmt die Lampe den Thermostaten, denn die warme Luft kann ungehindert bis zur unteren Fläche des Apparates emporsteigen. Bei fortdauernder Einwirkung wird die Temperatur in demselben allmählich bis zu einer gewissen Höhe ansteigen.

Verändern wir die Stellung der beweglichen Platte so, dass ihre untere Hälfte einen gewissen Winkel nach rechts bildet, Linie

KFL (Figur 1), so sind die Verhältnisse der Erwärmung jetzt ganz andere: die warme, von der Lampe emporsteigende Luft trifft die schiefe Fläche der Platte und verbreitet sich jetzt an ihrer äusseren Fläche. Der Thermostat wird nun fast gar nicht erwärmt und seine Temperatur sinkt rasch. Auch in dem Falle, wenn die Veränderung in der Stellung der Platte so gering ist, dass sie die Flamme nur theilweise deckt, wirkt nur ein Theil der früheren Wärme auf den Thermostaten ein und die Temperatur sinkt gleichfalls beträchtlich.

Wollen wir nun eine bestimmte constante Temperatur erzeugen, so geben wir der Flamme der Lampe eine solche Grösse, dass sie den Thermostaten ohne Anwendung des Thermoregulators auf eine etwas höhere Temperatur erwärmt als die gewünschte. Ist der Grad der gewünschten Temperatur ein wenig überschritten, so verstellen wir die Platte in der beschriebenen Weise auf einen gewissen Winkel, und die Temperatur sinkt; ist sie etwas unter den gewünschten Grad gesunken und geben wir der Platte die frühere Stellung, so steigt die Temperatur u. s. w. Je öfter die Verstellungen der Platte geschehen, desto geringer werden die Schwankungen der Temperatur.

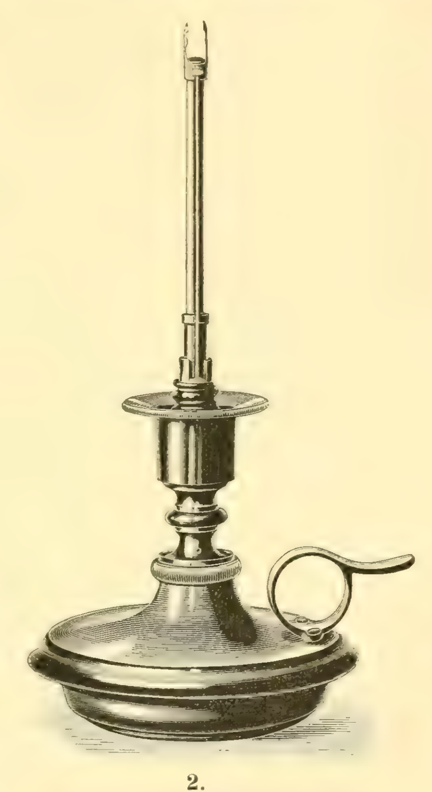
Die automatische Verstellung der Platte erreiche ich mittels eines Elektromagneten, verbunden mit einem automatischen Auslöser des Stroms. Mein Stromauslöser ist nach dem Princip eines Luftthermometers gebaut; seine Construction soll später beschrieben werden, nachdem ich den eigentlichen Thermostaten, d. h. den Kasten, in dessen Inneren die constante Temperatur erhalten wird, erläutert habe.

Dieser Kasten kann von beliebiger Form und Grösse sein; jedenfalls muss die untere Fläche rechteckig sein. Ich bediene mich eines ganz gewöhnlichen cubischen Kupferkastens mit Doppelwänden, deren Zwischenraum, wie üblich, mit Wasser ausgefüllt ist. Die Länge der Aussenkante des Kastens ist 17 cm.[1] Besser wäre ein Thermostat, der ausserdem eine äussere Filz- oder auch Linoleum-Verkleidung besässe. Bei Anwendung eines solchen Thermostaten, der viel weniger Wärme verliert, wäre es möglich, sich bei grösseren Dimensionen desselben einer verhältnismässig kleineren Lampe zu bedienen. Grosse

[1]) Einen solchen „Trockenofen" (innen 12 cm im Quadrat) bekommt man z. B. bei R. Siebert (Wien, VIII, Alserstrasse 19) sammt Stativ für 11 fl. Das Stativ ist aber für meine Zwecke zu niedrig; ich musste es daher auf eine Unterlage aus drei rechteckig verbundenen Brettchen stellen; eine Seite der Unterlage ist also offen.

Thermostaten sind aber nur für bacteriologische Zwecke nöthig, für mikroskopische, also für Paraffindurchtränkung, wozu ich meinen Thermostaten gebrauche, ist ein doppelwandiger Blechkasten völlig genügend und viel billiger.

Zur Erwärmung des Thermostaten nehme man eine Benzin- oder Petroleum-Lampe, letztere aber nur für grosse Thermostaten, für welche die Wärme der ersteren nicht genügt; ich habe hierin jedoch keine praktische Erfahrung. Für kleine Thermostaten scheint mir die Benzinlampe von Puschkareff die beste zu sein, welche ich kenne. Ob Benzinlampen dieses Systems im Auslande gebräuchlich sind, weiss ich nicht, bei uns in Russland sind sie gut bekannt.

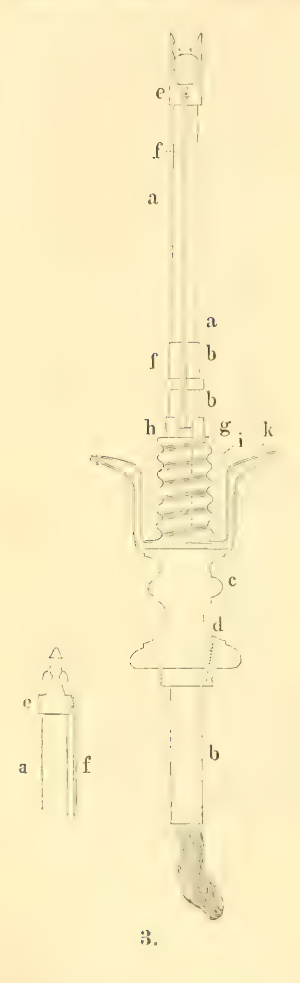


2.

Das äussere Aussehen der Lampe zeigt Figur 2, ihre Construction wird aus Figur 3, einer Abbildung der wichtigsten Theile in halber natürlicher Grösse, ersichtlich.

Den wichtigsten Bestandtheil der Lampe bildet ein Messingrohr von einer Länge von 21 cm. Der obere Theil des Rohres bis zur Länge 8·5 cm, von oben gerechnet (Figur 3, *a*) ist dünnwandig und von einem Durchmesser von 6·5 mm, der untere *b*, dickwandig. Der dickwandige Theil des Rohres ist unbeweglich miteiner massiven Fassung *c* zusammengelöthet, welche mittels einer Schraube mit dem Bezinreservoir zusammengeschraubt wird. Der untere Theil der Fassung ist mit einem dünnen Canal *d* versehen, welcher den Luftzutritt in das Reservoir für das verbrannte Benzin vermittelt. Im Innern des Rohres befindet sich ein baumwollener Docht, welcher eng anliegend vom oberen Ende des Rohres bis zum

Benzinreservoir hinuntersteigt. Das obere Ende des Rohres ist mit zwei äusserst kleinen Oeffnungen *x x* versehen; es wird von einem zweiten kurzen Röhrchen *e* umfasst, welches auf dem oberen Rande zwei kleine, gegenüberstehende Fortsätze trägt.



3.

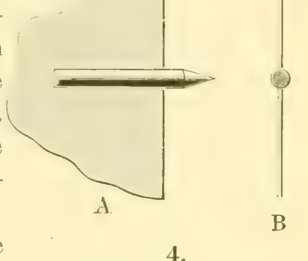
Auf der Figur oben sieht man die Fortsätze von der Seite, unten einen Fortsatz von der Fläche. Mittels eines Drahtes *f*, welcher einerseits mit dem umfassenden Röhrchen, anderseits mit einer Schraubenvorrichtung verbunden ist, kann das erste in gewissen Grenzen nach Belieben auf- und abwärts geschraubt werden. Die Schraubenvorrichtung ist folgendermaassen eingerichtet: Das dickwandige Rohr wird auf einer gewissen Höhe von einem zweiten gleichfalls ziemlich dickwandigen Rohre *g* umfasst, welches, mit dem ersten verlöthet, sich bis zur massiven Fassung erstreckt. In dem umfassenden Rohre befindet sich der ganzen Länge nach ein Spalt und in demselben eine Lamelle *h*, welche unmittelbar mit dem Drahte verbunden ist. Auf der äusseren Fläche der Lamelle ist ein grobes Schraubengewinde ausgeschnitten, entsprechend der Mutter eines sie umfassenden Rohres *i*. Dieses Schraubenrohr ist wiederum fest mit einer hutförmigen Erweiterung *k* (Durchschnitt), deren Rand den Rand einer ähnlichen Erweiterung der Fassung *c* umbiegt, verbunden. Bei der Drehung der ränderirten Erweiterung *k* wird die Lamelle *h* und durch den mit ihr verbundenen Draht *f* das Röhrchen *e* gehoben oder gesenkt, je nachdem man in der einen oder in der anderen Richtung dreht.

Man zündet die Lampe an, indem man durch Drehung des Randes *k* das Röhrchen *e* so einstellt, dass seine zwei Fortsätze ziemlich weit hervorragen, und erwärmt das Ende des Rohres *a* sammt dem Röhrchen über einer Spirituslampe; die Bezindämpfe treten durch die beiden kleinen Oeffnungen aus und entzünden sich.

Die beiden Fortsätze des Röhrchens *c* dienen als Leiter der Wärme: sie werden von der Flamme erhitzt und übertragen die Wärme auf das Röhrchen, dem sie aufsitzen, und mittels des Rohres *a* dem Benzin.

Man kann die Grösse der Flamme sehr leicht in ziemlich weiten Grenzen verändern, indem man das Röhrchen *c* mit den Fortsätzen hinauf- oder hinabschraubt; je nach der Stellung der Fortsätze wird das Benzin mehr oder weniger stark erwärmt.

Die Vorzüge dieser Lampe sind folgende: 1) die Lampe brennt ohne Cylinder, daher genügen sehr geringe Bewegungen der Platte unseres Thermostaten; 2) sie giebt beim Brennen gar keinen Russ, ausgenommen, wenn die Flamme zu gross ist, was schon aus dem Grunde zu vermeiden ist, weil eine grosse Flamme gar nicht nöthig ist; 3) die Grösse der Flamme ist leicht in ziemlich weiten Grenzen regulirbar; 4) der grösste Vorzug ist meiner Meinung nach der, dass die Grösse der Flamme, einmal eingestellt, die ganze Brennzeit hindurch dieselbe bleibt, wogegen bei anderen Benzin- und Petroleumlampen mit der Zeit sich auf dem Dochte eine Kruste bildet, welche die Flamme nach und nach kleiner macht. Bei der Puschkareff'schen Benzinlampe ist die Bildung einer Kruste ganz ausgeschlossen.



4.

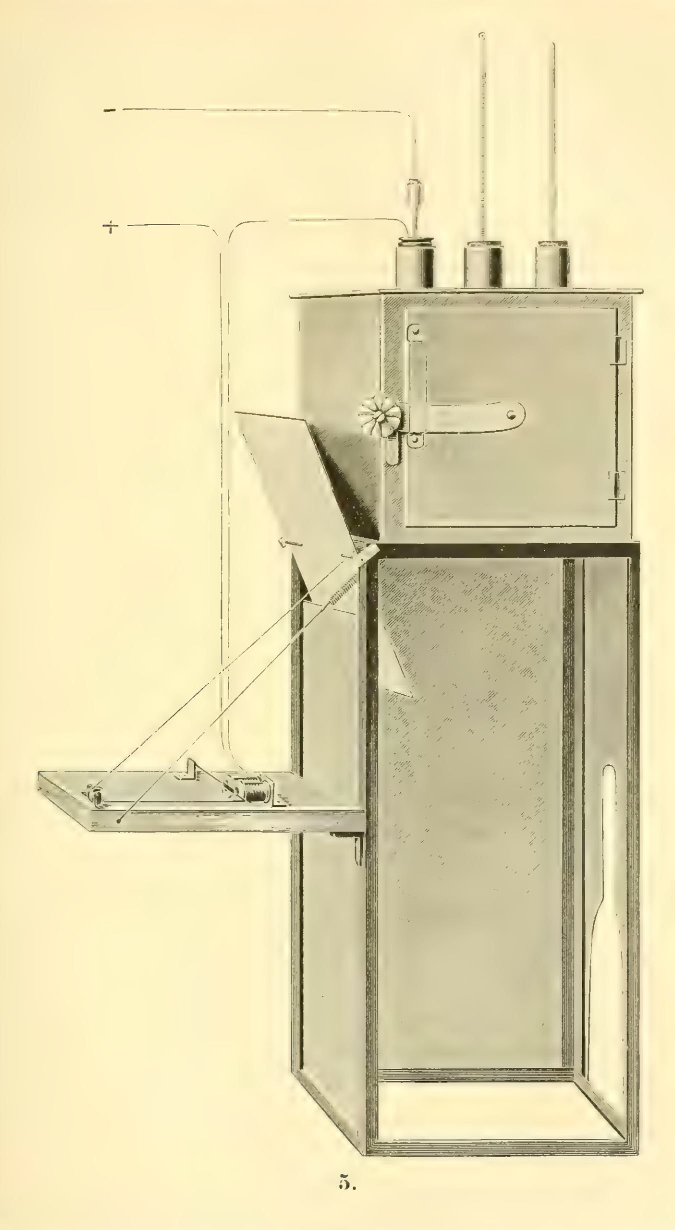
Wenn es sich darum handelt, eine constante Temperatur nur wenige Stunden im Thermostaten zu erhalten, und wenn man sich die Mühe giebt, das Thermometer ungefähr jede Stunde zu controlliren, also besonders auf Reisen, wo man nicht die Möglichkeit hat, einen complicirten Apparat mitzunehmen, kann man sich der Puschkareff-schen Lampe ganz gut ohne einen automatischen Thermoregulator bedienen, da die Temperatur des Thermostaten bei sorgfältiger Einstellung der Flamme sich nur sehr langsam verändert.

Betrachten wir nun nochmal die bewegliche Platte des Thermostaten. Dieselbe ist rechteckig aus dünnem Eisenblech, ihre Seitenwände sind 13 und 22 cm lang. Sie wird an einer der unteren Kanten des Thermostaten so angebracht, dass die kürzeren Dimensionen nach oben und unten, die längeren nach den Seiten gerichtet sind. Die Rotationsachse ist parallel den kürzeren Rändern, in gleicher Entfernung von beiden. Man muss darauf Acht geben, dass die Lage der Rotationsachse möglichst der der Gleichgewichts-

achse entspreche. Um diesem Ideal möglichst nahe zu kommen, verlöthe ich die Achse, welche bei mir durch einen Draht gebildet wird, nicht seitlich mit der Platte, sondern zwei Drahtstücke in zwei seitliche Ausschnitte der letzteren. Diese Art der Verbindung ist auf Figur 4 vergrössert dargestellt; *A* ist die seitliche Ansicht der Achsenhälfte, *B* der Querschnitt derselben. Die Enden der Achse sind fein zugespitzt und liegen in Vertiefungen zweier quergestellter Metallplättchen, welche mit dem oberen Rahmen des Stativs verlöthet sind (Figur 5). Wie schon bemerkt, ist die Achse der Platte parallel mit einer der unteren Kanten des Thermostaten (bei Betrachtung des Thermostaten von vorn mit der linken) und zugleich der entsprechenden Kante des Stativrahmens, auf welchem der Thermostat ruht, gestellt. Sie befindet sich ziemlich nahe der Kante, etwas weiter nach unten (Figur 5, Ansicht des ganzen Thermostaten).

Der Stativrahmen, von welchem der Thermostat abnehmbar ist, ruht auf vier eisernen Füssen, deren Länge ca. 38 cm beträgt. Diese Höhe wird durch die beträchtliche Höhe der Lampe bedingt. Um die Entfernung des oberen Endes der Lampe, resp. deren Flamme von der unteren Fläche des Thermostaten unter Umständen etwas verändern zu können, lege ich unter die Lampe kleine Brettchen verschiedener Dicke. Um den Einfluss der Luftbewegung im Zimmer und die Abkühlung der Luft unter dem Thermostaten zu verringern, ist die Vorderseite des Stativs durch ein Glas, die drei übrigen sind durch Eisenblech verschlossen, nur links oben befindet sich ein Ausschnitt (ca. 5 cm hoch) für die Platte und rechts unten ein entsprechender Ausschnitt für das Einstellen der Lampe. An die beiden linken Füsse sind auf entsprechender Höhe zwei eiserne Krampen befestigt, welche ein wagerechtes Brett mit dem Elektromagneten tragen (Figur 5); die obere Fläche des Brettes befindet sich auf einer Höhe von ca. 22 cm.

Die elektrischen Vorrichtungen auf dem genannten Brette mit ihren Beziehungen zur Batterie und dem automatischen Stromauslöser sind auf Figur 6 zu sehen. Das Brett ist in der Ansicht von oben abgebildet, die Batterie *A* und der elektrische Auslöser *B* sind ganz schematisch und ohne Bezug auf räumliche Verhältnisse dargestellt. *C* ist der Elektromagnet, *D* sein Anker, welcher auf einer hebelförmigen, sehr biegsamen wagerechten Feder *E* befestigt ist. Ein Ende der Feder (auf der Abbildung oben) ist unbeweglich, das entgegengesetzte ist frei und wird beim Anziehen des Ankers an den Elektromagneten nach rechts bewegt; von ihm geht nach links ein Faden,

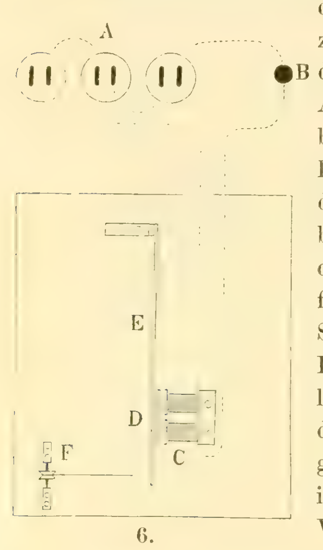


5.

welcher um eine kleine Rolle *F* herumbiegt und weiter schief nach oben zur beweglichen Platte des Thermostaten (Figur 5) geht: er ist am entsprechende Rande der Platte oberhalb der Achse und zwar

12*

sehr nahe derselben befestigt. Beim Anziehen des Ankers seitens des Elektromagneten wird also durch den Faden die obere Hälfte der Platte angezogen; die untere Hälfte bedeckt dabei die Flamme der Lampe, woraus ein Sinken der Temperatur des Thermostaten resultirt. Die kleine Bewegung des Ankers des Elektromagneten wird in eine verhältnissmässig grosse der Platte umgewandelt, da der Ansatzpunkt des Fadens sich sehr nahe an der Rotationsachse befindet. Ich mache keine näheren Angaben über den Abstand des Ankers vom Elektromagneten während des Ruhezustandes, noch über den Abstand des Ansatzpunktes des Fadens an der Platte; der Abstand des ersteren ist bei mir zwischen 1 und 2 mm; den Abstand des Ansatzpunktes des Fadens von der Achse der Platte bestimmt man am besten praktisch, indem man an dem Rande nahe der Achse nach oben eine dichte Reihe kleiner Oeffnungen anbringt und dann ausprobirt, in welcher Oeffnung man den Faden befestigen muss, um der Platte die nöthige Stellung zu sichern; bei dem kleinen Durchmesser der Flamme der Benzinlampe von Puschkareff ist ein Ausschlag des unteren Plattenrandes von 1 cm völlig genügend. Da die Platte bei jeder Lage im Gleichgewicht ist, ist eine besondere Vorrichtung nöthig, um ihr im Ruhezustand des Elektromagneten die frühere Lage zu geben; sie wird dann von einer äusserst feinen Spiralfeder zurückgezogen, welche unterhalb der Achse (Figur 5) einerseits an die Platte, anderseits durch einen feinen Draht an das Brett befestigt ist. Man kann selbstverständlich dasselbe Resultat erzielen, indem man die untere Hälfte der Platte etwas schwerer macht als die obere; die Anwendung einer zarten Feder hat sich aber in der Praxis viel besser bewährt; sie ist auch leichter einzustellen, indem man sie mehr oder weniger auszieht.



6.

Es erübrigt noch, des automatischen Stromauslösers zu erwähnen. Man kann sich dazu des vorzüglichen Auslösers von Rohrbeck [1]

[1]) „Empfindlicher Thermoregulator mit elektrischer Auslösung und

bedienen, welcher aus einem vom Barometerstande unabhängigen Dampftensionsregulator mit elektrischem Contact besteht. Wegen des hohen Preises kann man sich für unsere Zwecke aber auch eines viel einfacheren bedienen, welchen man sich selbst leicht herstellen kann. Ich mache ihn auf folgende Weise: Ich nehme ein dünnwandiges Probierröhrchen von ca. 1·5 cm Durchmesser und von 10 cm Länge und fülle es bis zu einer Höhe von ca. 2·5 cm mit reinem Quecksilber (Figur 7). Das obere Ende ist durch einen guten Korkpfropfen verschlossen, durch welchen ein dünnwandiges Glasrohr von einem inneren Durchmesser von ca. 1 mm bis zum unteren Ende des Probirröhrchens hindurchgeht; das obere Ende dieses Rohres ist erweitert. Bei Temperaturerhöhung dehnt sich die Luft über dem Quecksilber aus und übt auf dasselbe einen Druck aus, durch welchen sich sein Niveau im Probirröhrchen senkt und im dünnen Rohre steigt. Nachdem man durch Versuche festgestellt hat, dass bei gewisser Quecksilbermenge das Niveau im dünnen Rohre bei allen Temperaturen, die bei der Benutzung des Thermostaten nöthig sein können, oberhalb des oberen Endes des Probirröhrchens steht, setzt man auf das obere erweiterte Ende des inneren Rohres gleichfalls einen Kork, jedoch nicht luftdicht, um das Steigen des Quecksilbers nicht zu hindern: ich füge in den Pfropfen ein sehr dünnes Glasröhrchen ein, welches, um das Eindringen von Staub zu verhindern, mit Watte gefüllt wird (Figur 7). Durch beide Korke geht je ein Platindraht hindurch, welche durch das Quecksilber die Verbindung mit der Batterie und dem Elektromagneten herstellen können. Nachdem der Platindraht durch den Kork des Probirröhrchens bis zum unteren Ende geführt ist, bestreicht man den Kork mit Asphalt- oder Bernsteinlack und lässt ihn gut austrocknen, damit das Rohr luftdicht abgeschlossen werde; da der Asphalt wie auch der Bernstein einen sehr hohen Schmelzpunkt besitzen, so bleiben beide bei der geringen Erwärmung des Thermostaten völlig unverändert. Der soeben genannte Platindraht

7.

elektromagnetischer Unterbrechung" nach Rohrbeck. — Dr. H. Rohrbeck, Firma: J. F. Luhme & Co. Fabrik bacteriologischer etc. Apparate, Berlin. Magazin: NW., Karlstrasse 24, Fabrik: N., Johannisstrasse 2. Katalog No. 46, 1895, p. 7, No. 15. Der Preis des ungefüllten Regulators ist 25 M., gefüllt 30 M.

bleibt fest, wogegen der zweite, welcher durch den oberen Kork in das dünne Rohr hineingeht, mit der Hand nach oben und nach unten verschoben werden kann. Man kann also sein unteres Ende so einstellen, dass es bei gewisser Temperatur mit dem Niveau des Quecksilbers in Berührung kommt und dadurch der Strom ausgelöst wird.

Wie man leicht sieht, ist der beschriebene Auslöser eigentlich ein modificirtes Luftthermometer; leider ist er vom Barometerstande abhängig; wie ich aber schon bemerkt habe, ist das für mikroskopische Zwecke, also für Paraffindurchtränkung, kein grosser Nachtheil, da die Schwankungen des Barometerstandes nicht so gross sind. Wenn man dagegen von dem elektrischen Auslöser eine sehr genaue Leistung verlangt, so bediene man sich des Rohrbeck'schen.

Den beschriebenen Auslöser senkt man so weit in den inneren Raum des Thermostaten hinein, dass das obere Ende des Probirrohres ganz von dem Korke umgeben ist, durch den es in ein Metallrohr befestigt wird, welches durch die beiden Doppelwände (und mit ihnen verlöthet) in den Innenraum des Thermostaten hineingeht. Dadurch wird der Einfluss der Zimmertemperatur gänzlich ausgeschlossen, da der ganze Luftraum des Auslösers sich nun im Innenraum des Thermostaten befindet.

Für die Batterie eignen sich am besten die Elemente von Meidinger, von denen vier oder fünf mittlerer Grösse völlig genügen. Diese zeichnen sich gegen alle übrigen durch ihre lange andauernde Constanz aus. Wie lange sie bei Benutzung mit meinem Thermostaten arbeitsfähig bleiben, weiss ich noch nicht, sie werden aber bekanntlich bei anderen Thermostaten, bei welchen der Elektromagnet gleichfalls eine wichtige Rolle spielt, mit Vortheil angewandt. Beim Telegraphen arbeiten sie viele Monate lang, ohne dass ein Wechsel der Flüssigkeit nöthig wird. Die Erneuerung der letzteren sowie die Ersetzung des verbrauchten schwefelsauren Kupfers ist ja auch keineswegs kostspielig.

Die Art der Verbindung des elektrischen Auslösers, des Elektromagneten und der Batterie unter einander ist wohl ohne weiteres verständlich; sie ist auch schematisch auf Figur 5 und 6 dargestellt.

Um sich nun meines Thermostaten zu bedienen, zündet man die Lampe an und stellt sie in der geschilderten Weise unter den Apparat. Man beginnt mit einer kleinen Flamme, die man langsam und stundenlang wartend grösser macht; der Platindraht des inneren Röhrchens des Auslösers ist dabei hoch heraufgezogen.

Man vergrössert langsam die Flamme, bis man die gewünschte Temperatur erreicht; in diesem Moment bringt man den genannten Platindraht mit dem Niveau des Quecksilbers in Berührung; dabei muss man jedoch die Vorsicht gebrauchen, das Ende des Drahtes nicht zu weit in das Quecksilber einzusenken; man muss es vielmehr nur in Berührung bringen. Es ist damit Alles geschehen, um die gewünschte Temperatur constant zu erhalten. Die Flamme der Lampe muss nur ein wenig grösser sein als die Grösse, bei welcher sie den Thermostaten ohne Regulator auf die gewünschte Temperatur erwärmt; bei zu grosser Flamme muss die Batterie, deren Arbeitsleistung möglichst wenig herangezogen werden soll, zu viel arbeiten. Wenn man die nöthige Grösse der Flamme einigermaassen kennt, so ist es recht leicht, den Thermostaten wieder in Thätigkeit zu setzen.

Zu Anfang dieses Artikels sagte ich, die Schwankungen der Temperatur überschritten nicht 0·25°. Ich muss hier zufügen, dass ich dabei den Thermostaten nie länger als 12 Stunden arbeiten liess, in welcher Zeit sich wahrscheinlich der Barometerstand, von dem ja mein elektrischer Auslöser abhängig ist, nicht wesentlich veränderte; ich weiss also nicht, wie gross die Temperaturschwankungen des Thermostaten sind, welche vom Schwanken des Barometerstandes abhängen. Ich betone aber nochmals, dass für mikroskopische Zwecke kleine Schwankungen nicht von Bedeutung sind, und dass man eben die Arbeit des Regulators vom Barometerstande unabhängig machen kann, wenn man den Rohrbeck'schen Auslöser benutzt.

Bei der Puschkareff'schen Benzinlampe wird die Grösse der Flamme dadurch regulirt, dass das obere umfassende Röhrchen mit seinen Fortsätzen nach oben oder nach unten bewegt wird. Ich wollte diesen Umstand benutzen, um die Anwendung der Elektricität ganz zu umgehen; so wollte ich dazu einen Regulator nach dem Roux'schen Princip anwenden, welcher, mit einem System von Hebeln verbunden, das umfassende Röhrchen der Lampe direct verschieben könne, die praktische Anwendung eines solchen Regulators hat mich aber bis jetzt noch nicht zu einem befriedigenden Resultate geführt. Die Puschkareff'sche Lampe scheint mir für einen solchen Regulator ausserordentlich geeignet. — Vielleicht wird ein Anderer auf diesem Gebiete glücklicher sein!

[Eingegangen am 11. Juli 1896.]

Eine neue Deckgläschen-Pincette für Blutuntersuchungen.

Von

Dr. C. Wessel
in Kopenhagen.

Bei zahlreichen Blutuntersuchungen, die ich Gelegenheit gehabt habe nach Ehrlich's Methode zu unternehmen, gebrauchte ich gewöhnlich zum Ergreifen der Deckgläschen entweder die gewöhnliche anatomische Pincette oder die Cornet'sche. Die Forderung Ehrlich's, dass man die Deckgläschen nie mit den Fingern berühren solle, muss auch ich als wünschenswerth und selbst als nothwendig hinstellen, um gute Präparate zu erhalten. Die Procedur zur Herstellung von Blutpräparaten auf Deckgläschen war folgende: Wo möglich neue Deckgläschen wurden in ein- bis 70procentigem salzsauren Alkohol gereinigt und in Alkohol absolutus und Aether abgespült. Die Gläschen wurden dann auf ein Stück weisses Glanzpapier gelegt (dieses Papier wurde gebraucht, um Papierfasern und Staub zu vermeiden), das man vorher in Falten wie eine gewöhnliche Pulverpose gebogen hatte, mit der Glanzseite nach einwärts, und das mit Namen, Krankheit des Patienten, Datum etc. versehen war. Nach dem Beschicken wurden die Gläschen auf das gefaltete Papier gelegt und dieses nun nach dem Falten geschlossen. Bei dieser Methode kann man Präparate von mehreren Patienten entnehmen und sie dann später im Laboratorium weiter untersuchen. Um die Deckgläschen von diesem glatten Papier aufzuheben, boten die gewöhnlichen, oben genannten Pincetten verschiedene Nachtheile, da es nicht möglich war: 1) die Gläschen mit den Pincetten allein zu erfassen, ohne sie mit den Fingern oder einem anderen Gegenstande zu berühren; 2) die Gläschen an einer bestimmten Stelle festzuhalten, denn entweder drehten sie sich in horizontaler Ebene, oder die Pincette glitt auf die Mitte der Gläschen, und diese Uebelstände erweisen sich beim Manipuliren nach Müller's Methode (Winkelstellung der Gläschen beim Aufstreichen des Blutes, die ich als beste Procedur empfehle) als sehr unangenehm. Die anatomischen Pincetten sind in dieser Hinsicht besser als die Cornet'sche, aber sie fassen nicht von selbst, und oft wer-

den die Gläschen zerdrückt, und der Rand derselben bricht beim Aufstreichen aus (die Deckgläschen sollen ja möglichst dünn sein).

Ich habe daher zum Erfassen der Deckgläschen bei Blutuntersuchungen eine neue Pincette construirt. Sie fasst von selbst mittels kreuzweise federnder Schenkel. Diese sind am Ende je mit einer kleinen Platte, 12 mm lang und 2 mm breit, versehen, die der Achse der Pincette quer aufsitzt. Die untere Platte ist ganz dünn, beinahe schneidend, durch welche Eigenschaft sie leicht unter das Gläschen geschoben werden kann; zugleich hat sie einen kleinen Wulst, etwa 1·5 mm vom Rande entfernt, gegen welchen das Deckgläschen stösst; die Schenkel können dann also nicht auf das Gläschen hingleiten.

Die Vortheile beim Gebrauche dieser Pincette sind die folgenden:

1) Man kann die Deckgläschen leicht fassen, selbst wenn sie auf glattem Boden liegen.

2) Die Deckgläschen werden durch die Federkraft der Pincette gehalten.

3) Vom Deckgläschen wird nur ein kleiner Theil am Rande, welcher 12 mm lang und 1·5 mm breit ist, gefasst.

4) Die Schenkel können nicht auf das Deckgläschen gleiten, mit anderen Worten, die Deckgläschen sind fest und gut fixirt.

Die Pincette, welche übrigens im leichten Winkel gebogen ist, ist zu beziehen von Svendsen u. Hagen, Kopenhagen, K.

Kopenhagen, Mai 1896.

[Eingegangen am 29. Mai 1896.]

Noch einmal über die Darstellung der Centralkörper durch Eisenhämatoxylin nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die Hämatoxylinfarben.

Von

Prosector Dr. Martin Heidenhain

in Würzburg.

Wenn ich noch einmal auf die Centralkörperfärbungen zurückkomme, so geschieht dies darum, weil ich die Beobachtung gemacht zu haben glaube, dass bei einer Reihe von Autoren die Eisenhämatoxylinfärbungen noch nicht von denjenigen Erfolgen begleitet sind, welche wünschenswerth und leicht erreichbar sind, wenn die Umstände beachtet werden, unter denen saubere und günstige Färbungen sich erzielen lassen. Viele Mikroskopiker allerdings haben sich auf das Verfahren in ausgezeichneter Weise eingearbeitet und diesen wird der nachfolgende Artikel nichts wesentlich Neues bringen. Indessen liegt mir daran, die Centralkörperfärbung, so, wie ich sie jetzt ausübe, noch einmal in genauer Weise zur Darstellung zu bringen, da ich selbst mich an ein ganz bestimmtes Schema binde, das ich im Laufe vieler Jahre allmählich herausgeprobt habe.

Die Eisenhämatoxylinfärbungen sind sehr wenig empfindlich und lassen sich in der allerverschiedensten Weise ausführen, je nach dem bestimmten Zwecke, der gerade vorliegt. Es ist bekannt, dass Benda lange vor mir Eisenhämatoxylinfärbungen des Nervensystems zu Stande gebracht hat, und dass er der Erste war, der bei dieser Gelegenheit für das Hämatoxylin die sauren Auswaschungsmittel eingeführt hat; es ist ebenso bekannt, dass Bütschli eine besondere Eisenhämatoxylin-Methode zum Zwecke feiner Protoplasmatinctionen ausgearbeitet hat, und dass neuerdings Sobotta auf ein Verfahren kam, mittels Eisenhämotoxylin osmirte Gewebe so zu färben, dass auch verschiedene Bindegewebsformationen schön different hervortreten. Wenn ich gegenüber den Anstrengungen und Erfolgen anderer Autoren immer noch von einer mir eigenthümlichen Methode der Eisenhämatoxylinfärbung spreche, so geschieht dies eben darum, weil ich mit Mühe und unter grossem Zeitverlust dasjenige

Verfahren herausprobirt habe, welches das Optimum der Centralkörperfärbung liefert. Von einer „Methode“ kann aber überhaupt nur dann gesprochen werden, wenn der Autor sich dafür verbürgt, dass nach einem bestimmt anzugebenden Schema ein ganz bestimmter Effect erreicht wird. Ein solches Schema der Centralkörperfärbung will ich hier nochmals besprechen. Ich bin in der That bei meinen Versuchen ganz allein auf die möglichste Vervollkommnung der Centralkörperfärbung ausgegangen. Allerdings werden ja bei diesem Verfahren eine ganze Reihe von Nebeneffecten producirt, die aber, so werthvoll sie auch immer sein mögen, im Sinne der Methode selbst doch immer Nebenwirkungen bleiben. So kann man mittels der einfachen Eisenhämatoxylinfärbung (ohne Vorfarbe) eine prachtvolle Tinction der quergestreiften Musculatur auf Quer- und Längsschnittbildern erzielen, so ist sie das einzige Mittel, um die von mir zuerst entdeckten, dann von K. W. Zimmermann wieder aufgefundenen, schliesslich von Th. Cohn und von Bonnet genauer beschriebenen „Schlussleisten“ der Epithelien präcise darzustellen; ferner haben wir nebenher eine ansehnliche Chromatinfärbung und eine elective Darstellung mancher paraplasmatischer Producte (z. B. der Zymogenkörner im Pankreas) — kurz das Mittel ist ja in sehr vielfacher Weise brauchbar, allein was ich für meinen Theil damit zuerst und vornehmlich erreichen wollte, das war eben doch nur die Centralkörperfärbung. Ich habe daher auch die Herstellung der von mir in meiner ersten Publication sogenannten „blauen“ Eisenpräprarate, welche bei nur kurzer Beizung mit darauf folgender ebenso kurzer Färbung entstehen, vollständig aufgegeben; denn hierbei wurden die Centralkörper nicht oder nur ganz schwach tingirt. Der Vorzug solcher Präparate bestand lediglich in einer schönen Chromatintinction, und diese lässt sich in der gleichen Güte und dabei viel leichter in anderer Weise erreichen.

Ehe ich über meine jetzige Schablone berichte, sei noch Folgendes bemerkt: Ein jeder Histologe weiss, dass auch ganz gewöhnliche, sehr leicht ausführbare Färbungen, also z. B. die Alauncarminfärbung oder die Färbung mit Delafield'schem Hämatoxylin, das eine Mal etwas besser, das andere Mal etwas schlechter ausfallen, dies bei demselben Object und bei genau der gleichen Behandlung, wenn die Schnitte von verschiedenen Blöcken entnommen wurden; da spielen Nebenumstände mit, die wir nicht controlliren können. Genau die gleichen Erfahrungen macht man gelegentlich der Eisenhämatoxylinfärbung: man trifft bei sonst ganz gleich behandelten

Stücken das eine Mal auf einen Paraffinblock, der vorzüglich, und dann wieder auf einen anderen, der nur recht schlecht färbbar ist. Man soll also nach einem ersten, etwa misslungenen Versuch nicht zurückschrecken, sondern ein anderes Stück schneiden. Dann giebt es natürlich Gewebeformen, welche für die Färbung günstig, andere, welche weniger günstig sind. Günstig sind z. B. alle epithelialen Formationen, ungünstig das Centralnervensystem. Der quergestreifte Muskel liefert nur dann wundervolle Bilder, wenn recht sorgfältig fixirt und gut geschnitten wurde; die Methode ist mit gutem Erfolg überhaupt nur auf Schnitte anwendbar, und zwar darum, weil eine ausserordentlich gleichmässige Dicke und gleichmässige Durchdringlichkeit der zu färbenden Gewebeschicht erforderlich ist. Diesen Erfordernissen kann nur durch das Schnittverfahren Genüge geleistet werden. Man schneide bei Amphibien 5 bis 6, bei Amnioten 3 bis 4, aber lieber 3 als 4 μ stark. Die Schnitte müssen absolut gleichmässig abgezogen werden, und es ist unbedingt erforderlich, dass man sich auf eine wahre Präcisionstechnik des Paraffinschnittes einarbeite und seine Hände beim Schneiden jeder Zeit unter strenger Disciplin halte. Je besser der Paraffinschnitt, desto besser die Färbung! Wenn ich für Eisenhämatoxylinfärbungen vorarbeite, so ziehe ich glatte, lückenlose Serien von 80 bis 100 Schnitten in der erforderlichen Schnittdicke herunter, ohne dass ich auch nur einen Moment die Schnittführung unterbreche. Denn es ist ganz sicher, dass die Zimmertemperatur fortwährenden bedeutenden Schwankungen unterliegt, und dass man deswegen bei Zunahme der Temperatur eine Verlängerung, bei Abnahme derselben eine Verkürzung des Paraffinblocks erhält. Man wird also bei steigender Zimmertemperatur nach nur kurzem Aussetzen der Schnittführung zu dicke, bei sinkender Temperatur zu dünne Schnitte erhalten. Daher ist das Beste, wenn man gänzlich ohne Unterbrechung und nach einem bestimmten Tact schneidet; so wird man gleichmässige Schnitte erzielen. Ferner ist ganz besonders darauf zu achten, dass die Schnitte nicht gedrückt oder gequetscht werden; drückt man mit dem Messer auf den Block, so differenziren sich die betreffenden Stellen schlecht, und man erhält dann am Präparat schwarze Streifen und Flecken. Schon wenn die Gewebestücke dem Körper behufs Fixirung entnommen werden, sollte man sie nach Möglichkeit vor Druck und Quetschung bewahren, da gequetschte Theile später eine schlechte Tinction zeigen.

Sind die Schnitte gut gelungen, so werden sie in der gewöhn-

lichen Weise mit Wasser auf dem Objectträger fixirt. Man benutze das nicht genug zu empfehlende heizbare Tischchen von Born, um die Schnitte zu strecken, und lasse den Ueberschuss von Wasser im Brutofen bei einer Temperatur von 32 bis 35° abdampfen. Waren die Schnitte gleichmässig dick und ungequetscht, so wird man bei Serien mehrere Dutzend auf einen Objectträger auflegen können: sie differenziren sich alle absolut gleichmässig. Im anderen Falle wird die Differenzirung sehr ungleichmässig von Statten gehen.

Nachdem die Schnitte durch Xylol und Alkohol hindurchgegangen sind, soll man den Alkohol erst durch destillirtes Wasser entfernen, ehe man die Schnitte in die Beize einbringt. Ich benutze jetzt ausschliesslich eine $2^1/_2$ procentige Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydammon; zum Zwecke der Centralkörperfärbung habe ich von keinem anderen Eisensalze bessere Wirkungen gesehen. Zu schwache Lösungen darf man nicht wählen, denn durch „viel" Wasser wird das Salz sehr rasch zersetzt. Hiervon kann man sich leicht überzeugen: schüttet man einige Tropfen der Eisenlösung in ein Becherglas mit Wasser, so fällt nach einiger Zeit das Metall (in Form von Oxyden) aus. Offenbar ist dies für die Färbung ein wichtiger Punkt, dass das Salz die Neigung hat, sich zu zersetzen, denn in Folge dessen wird das Eisen leicht an den Schnitt abgegeben. Ob das Metall indessen an die Materie des Schnittes chemisch gebunden wird oder nicht, darüber lässt sich natürlich nichts mit Sicherheit aussagen. — Man soll zu Zwecken der Centralkörperfärbung niemals unter 3 Stunden beizen; lieber nehme man der Regel nach 6 bis 8 (ja bis 12) Stunden, was sicherer ist. Beim Beizen soll der Objectträger senkrecht in der Lösung stehen, damit, wenn ja Niederschläge in der Lösung entstehen sollten, diese sich nicht auf der Fläche der Schnitte absetzen, sondern zu Boden sinken. Bevor dann die Schnitte in die Farbe kommen, spüle man sie recht sorgfältig mit viel Wasser ab.

Was die zu benutzende Farblösung angeht, so habe ich früher entschieden falsch manipulirt. Ich wendete ehedem frische Hämatoxylinlösungen an, die nur wenige Tage alt waren; man erreicht aber unvergleichlich viel mehr, wenn man ältere Lösungen nimmt. Zu dem Behufe bereite ich mir eine grössere Quantität Weigert'sche Lösung (1 g Substanz auf 10 Alkohol und 90 Wasser). Diese Lösung lasse ich zunächst 4 Wochen stehen, und dann verdünne ich sie beim Gebrauch mit dem gleichen Volum

destillirten Wassers. Was die Hämatoxylinlösungen angeht, so weiss jeder, dass sie sich beim Stehen in Gläsern verändern. Es können mehrere Momente sein, die diese Veränderungen herbeiführen: die Luft, die gläserne Wand des Behältnisses und vielleicht auch das Licht. Da nun besonders durch Paul Mayer bekannt geworden ist, dass Hämatoxylin in wässeriger Lösung durch allmähliche Oxydation mit der Zeit in Hämateïn übergeht, so lag nahe, mit reinem Hämateïn zu arbeiten; indessen habe ich damit keine besseren Resultate erhalten. Bereitet man eine frische Hämatoxylinlösung, so soll sie im Anfang möglichst hell aussehen. Sieht sie von vornherein dunkelroth aus, so war das Wasser nicht destillirt, oder das Glas des benutzten Gefässes ist schlecht. Ich mache ausdrücklich auf den enormen Einfluss aufmerksam, den die gläsernen Behältnisse auf das Hämatoxylin ausüben; ich glaube sicher, dass Alkalisilicate in Lösung gehen und zur Metamorphose des Hämatoxylins beitragen. Wenn ein gutes Glasgefäss gewählt wurde, so soll die Farbe der Lösung nur allmählich dunkler werden dürfen.

Nach der Beize wird 24 bis 36 Stunden gefärbt. Ich giesse zum Zwecke der Färbung eine Quantität von etwa 60 cc der Lösung in ein Porzellangefäss aus; solche Farbwannen sehr praktischer Art, in denen 6 Objectträger (auch mehr) Platz haben, fertigt Wallach in Cassel. Auch bei der Färbung soll der Objectträger senkrecht (auf der Schmalseite) stehen, um das Absetzen von Niederschlägen auf den Schnitten möglichst zu erschweren. Die einmal benutzte Farbenquantität brauche man immer wieder, so lange bis sie total verdorben ist. Sollte sie inzwischen einmal unsauber werden, so filtrire man sorgfältig. Damit die Lösung so lange als nur immer möglich brauchbar sei, muss man, wie schon erwähnt, die aus der Beize kommenden Objectträger recht gründlich mit destillirtem Wasser abwaschen, damit die Farblösung nach Möglichkeit wenig durch überschüssiges Eisen verunreinigt werde. Ich kann es nach langer Erfahrung sagen, dass bei dem ersten Objectträger, der in einer bestimmten Farbquantität auf Centralkörper gefärbt wird, meist keine idealen Resultate erzielt werden; der zweite, dritte werden schon etwas besser, und so wächst beim regelmässigen Arbeiten die Güte der Centralkörperfärbung von Tage zu Tage. Schliesslich erhält man massenhafte Färbungen der cellulären Centren. Ich kann nicht sagen, wodurch es kommt, dass die Güte der Centralkörperfärbung,

falls dieselbe kleine Farbquantität fortdauernd benutzt wird, so rasch in erheblichem Maasse zunimmt. Ich glaube indessen, dass aus den gebeizten Schnitten eine Spur von Eisen in die Lösung übergehen mag und dass hierdurch eine specifische „Reifung“ der Farbe bewirkt wird. Der Farbenton der Lösung ändert wenigstens binnen kurzem stark und wird dunkel schwarzbraun.

Beim Differenziren gehe ich vor wie folgt. Ich stelle ein grosses, mindestens 1 bis 2 Liter fassendes Gefäss mit Leitungswasser neben mich und schwenke den aus der Farbe kommenden Objectträger darin ab. Dann beginne ich mit der Differenzirung in der $2^1/_2$procentigen Eisenlösung, und wenn die Entfärbung controllirt werden soll, so schwenke ich wiederum in der nämlichen Quantität Leitungswasser ab. Das Spülwasser wird natürlich erstlich durch das Hämatoxylin, zweitens durch die Eisenlösung verunreinigt; nimmt man aber, wie ich empfehle, eine recht grosse Quantität davon, so ist die Verunreinigung für den Ausfall der Färbung belanglos. In dem Spülwasser bildet sich Eisenhämatoxylin, welches in grossen Flocken ausfällt und, ohne weiter zu stören, in dem Gefäss herumschwimmt. Ich unterbreche nun die Differenzirung je länger, je häufiger und beobachte die Entfärbung unter Wasserimmersion bei starker Vergrösserung (ohne Deckglas; empfehlenswerth ist System D* von Zeiss). Da man die Centralkörper, beziehungsweise die Mikrocentren unter einem solchen System sehr schön beobachten kann, so hat man die Befriedigung, dass man kein Präparat durch Unter- oder Ueberdifferenzirung verliert, was bei der Controlle unter Trockensystemen sehr leicht vorkommt. Zum Schluss spüle ich 10 bis 15 Minuten in fliessendem Wasser ab und stelle das Präparat in Xylolbalsam auf. Bei der „Aufhellung“ und beim Einschluss des Präparates dürfen keinerlei oxydirende Mittel in Anwendung gebracht werden; alle ätherischen Oele (Nelken-, Bergamott-, Origanum-, Terpentinöl etc.) sind daher zu vermeiden; man halte sich ganz allein an das Xylol. Die Deckgläser wähle man relativ gross, damit sie weit über die Ränder der Schnitte überstehen, und nehme möglichst wenig Balsam zum Einschluss. Von den Rändern des Deckglases her dringt doch immer Sauerstoff in den Balsam ein und zwar je mehr, je dicker die Balsamschicht ist. Also soll das Deckglas gross und die Balsamschicht möglichst dünn sein; dann wird die Oxydation und das Abblassen des Hämatoxylins nach Möglichkeit erschwert.

Die ältesten Präparate (neueren Datums: ich hatte schon um

die Mitte der achtziger Jahre mit Eisenhämatoxylin gefärbt), die ich besitze, stammen aus dem Jahre 1891. Die allermeisten sind absolut unverändert. Einige jedoch sind aus unerklärlichen Gründen über die ganze Schnittfläche hin um ein Geringes abgeblasst, was dann die deutliche Hervorhebung der feineren Theile beeinträchtigt. Ich glaube, man kann die Farbe trotz der eben erwähnten Ausnahmen für „constant" erklären, da in der Regel der Fälle auch in sauren Schnitten von einem Abblassen der Farbe nichts zu merken ist.

Bei Präparaten, die in der beschriebenen Weise gefärbt worden sind, soll die Zellsubstanz (falls sie nicht paraplasmatische Einschlüsse besonderer Art enthält) vollständig entfärbt, glashell sein. Ist sie dies nicht, so sollte sie wenigstens nur leicht graue Farbentöne, auf keinen Fall grobe Ungleichmässigkeiten der Tinction zeigen. Ebenso sollen die Grundsubstanz und die Fibrillen des Bindegewebes durchaus farblos sein. Dagegen muss eine allgemeine Färbung wenigstens der gröberen Theile der Chromatinstructur und der Mikrocentren vorliegen. Wünscht man das Protoplasma nachträglich zu tingiren, so empfiehlt es sich, wie das von mir und von Krause gethan wurde, mit einer Spur von Rubin in schwach saurer Lösung nachzufärben. Man erhält dann eine recht ansehnliche Darstellung der Zellstructur.

Man hat dieser Methode der Centralkörperfärbung den Vorwurf gemacht, dass in der Zellsubstanz — und ein Autor hat sogar behauptet, dies wäre die Regel — ausser den Centralkörpern auch noch andere Körnchen gefärbt erhalten werden, die von den Centralkörpern oft nicht zu unterscheiden seien. Nun diese Behauptung trifft im allgemeinen nicht zu. Jeder, der unser Verfahren längere Zeit handhabt, lernt gewisse Fälle kennen, in denen ganz bestimmte Zellproducte durch das Eisenhämatoxylin stark mitgefärbt werden; als solche nenne ich: die eosinophilen Granula, die Giftkörner in den Hautdrüsen der Amphibien, die Granula der Leydig'schen Zellen der Amphibienepidermis, die albuminoïden Vorstufen der Mucingranula, die Zymogenkörner des Pankreas, das geformte Secretmaterial in den Magendrüsen der Anamnia, ferner Dottermaterialien, die bräunlichen Pigmente in den Nierenzellen bei den Anamnia, die Nissl'schen Schollen und Körner etc. Für eine Reihe von diesen Specialfällen kann die Mitfärbung der betreffenden granulären Bildungen durch geeignete „Vorfärbung" des Objectes verhindert werden; andere Fälle, bei denen dies nicht möglich ist, sollten vorläufig von Central-

körperforschungen ausgeschlossen werden, denn man hat ja doch schliesslich die freie Wahl des Objectes. Im Hinblick auf die Erforschung der cellulären Centren ist es also eine Thatsache von ganz untergeordneter Bedeutung, dass es einige Zellenformen giebt, die nicht mit Vortheil den bezüglichen Untersuchungen zu Grunde gelegt werden können, weil die gewünschte elective Färbung nicht möglich ist. Hauptsache ist, dass die gewöhnlichen Protoplasmamikrosomen, welche innerhalb der Fäden des Cytomitoms enthalten sind, bei sorgsamer Differenzirung gänzlich entfärbt werden können, so dass sie bei einer eventuellen Differentialdiagnose nicht in Betracht kommen. Wenn daher Niessing behauptet, dass bei der Eisenhämatoxylinfärbung in den Lymphocyten und Riesenzellen des Knochenmarks der Regel nach ausser den Centralkörpern auch noch andere pechschwarz gefärbte Mikrosomen sichtbar seien, so hat er seine Präparate recht schlecht gefärbt. Es wird immer, namentlich in grösseren Schnitten, Stellen geben, die fehlerhaft gefärbt sind und Derartiges erkennen lassen: Regel darf dies aber bei einer richtigen Leitung der Färbungsprocedur nicht sein. Eine Verwechselung mit Protoplasmamikrosomen ist auch nur bei geringer Bekanntschaft mit dem Object möglich, denn diese Sorte von Mikrosomen ist, wie ich schon a. a. O. hervorhob, entschieden kleiner als der Durchschnitt der Centralkörper. Für die Verwechselung kämen lediglich die van Beneden'schen Mikrosomen (in der Peripherie der Sphäre) in Betracht, die ja um etwas grösser sind als die gewöhnlichen Protoplasmamikrosomen. Die van Beneden'schen Körner sind aber wiederum so regelmässig im Kreise gestellt und halten einen so bestimmten Abstand von den Mikrocentren inne, dass man wiederum für die Unterscheidung genügende Anhaltspunkte hat. Gegenüber den Plasmamikrosomen ist, wie ich meine, eine ganz genaue und sichere Hervorhebung der Centralkörper möglich, und diese beruht darauf, dass die Differenzirung nur langsam fortschreitet, und dass, worauf ich besonderes Gewicht legen möchte, nachdem schon die Zellsubstanz **anscheinend vollständig klar und rein** geworden ist, die Differenzirung ohne Schädigung der Centralkörperfärbung doch noch längere Zeit weiter fortgesetzt werden darf; mithin ist es sehr leicht, bei genügender Controlle die Zellsubstanz völlig klar und rein zu bekommen. In früherer Zeit, als ich zur Controlle der Differenzirung noch keine Wasserimmersion benutzte, habe ich freilich häufiger unsaubere

Präparate erhalten: die musste ich eben wegthun. Heutzutage arbeite ich mit viel grösserer Sicherheit. Meines Erachtens könnte ein sorgsamer Forscher gelegentlich der Diagnose der Centralkörper nur dann ein Opfer der Täuschung werden, wenn in der betreffenden Zelle gewisse gröbere Granula vorkommen, die, wie mir scheint, ihre Entstehung wahrscheinlich einer isolirten, localen degenerativen Entartung der lebendigen Substanz verdanken. Es entstehen nämlich unter Umständen in gewissen typischen Fällen beim degenerativen Zerfall der Zellsubstanz grosse Mengen kugeliger Eiweissklümpchen, die sich sehr stark mit Eisenhämatoxylin färben. Derartige stark granulirte, zerfallende Zellen fand ich häufig in der Amphibienniere. Solche rundliche, abgestorbene Eiweissklümpchen können nun wohl auch vereinzelt in jeder normalen Zelle vorkommen, nur dass sie bei den meisten Zellenformen überhaupt selten sind, bei anderen allerdings recht häufig auftreten, wie z. B. bei den Darmepithelzellen, welche aus diesem Grunde für Centralkörperstudien nicht recht brauchbar sind. Ueber diese letztbesprochenen möglichen Täuschungen und ihre Vermeidung schliesslich noch ein Wort: in gut gefärbten Präparaten soll eine massenhafte Färbung der Mikrocentren eingetreten sein, so dass jeder Fall, bei dem man betreffs der Centralkörper seiner Sache nicht ganz sicher ist, sogleich von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen werden kann. Zur Zeit untersuche ich mit Herrn Dr. Theodor Cohn zusammen die Mikrocentren junger Vögelembryonen; ich kann versichern, dass wir sie bei Embryonen bis zum vierten Tage nicht nur in allen Abkömmlingen der drei Keimblätter gefunden haben, sondern dass sie in unseren besseren Serien auch in ungeheurer Menge in gut gefärbtem Zustande vorliegen. Also können wir jeden zweifelhaften Fall sofort bei Seite schieben. Wir haben an zweifellosen Centralkörpern so übergenug, dass wir uns an diese halten. Ueber den gedachten Gegenstand behalten wir uns weitere Veröffentlichungen vor.

Wenn man nun genau nach dem oben angegebenen Schema verfährt, so erhält man eine starke Hervorhebung der Mikrocentren. Diese erscheinen aber ungemein häufig als Verklumpungsfiguren, so dass die ganze Centralkörpergruppe verschmolzen erscheint. Soll eine scharfe Darstellung der Centralkörper innerhalb des Mikrocentrums erzielt werden, so weiss ich kein besseres Mittel als die „Vorfärbungen“. Das Princip dieser Verfahrungsweisen ist, wie

ich aus einer Mittheilung von Unna[1] ersehe, schon vor mir von diesem Autor angegeben worden; ich war also hierin nicht, wie ich ursprünglich glaubte, der Erste. Ueber diese Vorfärbungen möge man a. a. O. Genaueres nachlesen.[2] Ich möchte noch hinzufügen, dass ich mit den Vorfärbungen in verschiedenen Jahren an verschiedenen Objecten gearbeitet habe und meist zu befriedigenden Resultaten kam. Bessere Vorfarben als das Anilinblau und besonders das Bordeaux R habe ich bisher nicht auffinden können. Ehe man aber an den Vorfärbungen sich versucht, muss das Verfahren der einfachen Eisenhämatoxylinfärbung möglichst gut eingeübt worden sein. Denn ist man nicht im Stande, die Mikrocentren auf dem erst beschriebenen einfachen Wege mit einiger Sicherheit darstellen zu können, so wird man sie durch die Vorfärbungen wahrscheinlich auch nicht erhalten. Denn diese stellen eine vergleichsweise schwierige Technik vor, und soll durch sie nur die Möglichkeit, eine bereits vorher mit Erfolg geübte Methode in bestimmter Richtung zu verfeinern, an die Hand gegeben sein.

Die Eisenhämatoxylinfärbungen sind von mir und von Anderen bereits bei allen möglichen Sorten der Gewebeconservirung angewendet worden; im Hinblick auf die verschiedenartigsten histologischen Zwecke erhält man bei mannigfachen Conservirungen gute Präparate und alle möglichen Resultate. Was speciell die Centralkörperfärbungen anlangt, so kann ich nur sagen, dass meines Erachtens nach bei der Sublimatfixirung das Optimum der Centralkörperfärbung erzielt wird. Möglich, dass die von von Kostanecki geübte Salpetersäure-Conservirung ganz allgemein die nämlichen guten Effecte hat, wenigstens waren die von dem genannten Autor auf dem Berliner Anatomencongress (1896) gezeigten Präparate ganz prachtvoller Art. Jedenfalls sollte man eine Fixirung wählen, die eine leichte Färbbarkeit zur Folge hat. Osmiumgemische sind den Centralkörperfärbungen entschieden ungünstig. Ich habe zwar, um die schrumpfende Wirkung des Sublimats zu vermeiden, in letzter Zeit dem Sublimat geringe Mengen Osmiumsäure zugesetzt, allein ich habe dann, um die Färbbarkeit so weit wie möglich wiederherzustellen, das im Osmiumgemisch conservirte Stück wiederum für mehrere Tage in reines Sublimat übertragen. In diesem Fall wird freilich der Cha-

[1]) Unna, P. G., Diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 454.

[2]) Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLIII, 1894, p. 436 ff.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 326.

rakter der Färbung in so fern verändert, als man meist bedeutende Mitfärbungen der Zellsubstanz erhält, auch erfolgt die Färbung der Mikrocentren nicht in so massenhafter Weise wie sonst, aber zum Zweck der vergleichenden Controlle sind solche Präparate von grossem Vortheil. Sublimat taugt übrigens bei weitem nicht für Alles: noch nie habe ich einen Hoden mit diesem Mittel auch nur annähernd gut conserviren können. Es giebt eben Protoplasmen verschiedener Art, von denen die einen durch Sublimat in Form von Eiweiss niedergeschlagen werden, die anderen nicht oder nicht vollständig. So meine ich, dass bei den Hodenzellen ein Theil der Zellsubstanz im Sublimat in Lösung geht. Dieser Vorwurf trifft nicht das Sublimat allein. Einprocentige Chromsäure löst die Substanz der rothen Blutkörperchen der Amphibien bis auf den Kern und eine geringe äussere Schale. Auch die Flemming'sche Lösung scheint bedeutende Mengen von Eiweiss abzulösen und die berühmte „Klarheit" solcher Präparate dürfte zum Theil darauf beruhen, dass die Dichtigkeit der Zellstructur durch Eiweissablösung gelockert wird. Wird doch neuerdings angegeben, dass man die Stücke wochenlang in der Flemming'schen Lösung liegen lassen soll! Wozu? Wenn das Mittel sicher fällend wirkt, so muss es das Eiweiss mindestens binnen 24 Stunden vollkommen fällen. Bei wochenlanger Maceration kann es sich nur um Eiweissablösung handeln, welche die Zellen aufhellt, sie durchsichtiger, klarer macht. Hiermit wird kein allgemeiner Vorwurf gegen das Mittel erhoben; denn es ist gewiss auch eine Methode, so zu verfahren. Nur müssen wir dann von dem Untersucher ein kritisches Urtheil über den jeweiligen Effect der Fixirung fordern.

Ueber die Natur der Eisenhämatoxylinfarbe möchte ich nachfolgend noch einiges Wenige berichten. Bekanntlich ist das Hämatoxylin an sich kein Farbstoff, eine Bemerkung, die in jedem technischen Lehrbuch beim Kapitel „Hämatoxylin" an erster Stelle zu stehen hätte, die aber wegen der Unkenntniss der Verfasser in solchen Büchern meist nicht zu finden ist. Lösungen von Hämatoxylinum purissimum in Alkohol (!) sind daher fast vollkommen farblos. Löst man das krystallinische Hämatoxylin in Wasser, so wird man, wenn ganz sauber gearbeitet wird, anfangs auch eine fast völlig farblose Lösung haben, die jedoch bald beginnt sich zu röthen. Diese Röthung entsteht, auch wenn das Standgefäss ganz gefüllt und luftdicht verschlossen war. Ich meine daher, dass die Röthung in erster Linie davon her-

rührt, dass aus dem Glas Alkalisilicate in die Lösung übergehen, denn es ist bekannt, dass die Alkalimetalle mit dem Hämatoxylin röthliche Farben liefern. Will man daher eine Stammlösung von reinem Hämatoxylin über längere Zeit hin aufbewahren, so muss man in Alkohol lösen, der die Silicate nicht aufnimmt. Anderseits ist bekannt, dass die Hämatoxylinlösungen auch durch innere Oxydation eine rothe Färbung annehmen können (Paul Mayer), wie denn reine Hämateïnlösungen von vornherein stark roth sind. Histologische Farben entstehen aus beiden Körpern, Hämatoxylin und Hämateïn, immer dadurch, dass sie Metall chemisch binden, und zwar soll das Hämatoxylin nach Aussage der Chemiker Phenol-Charakter haben, so dass das H einer (HO-)Gruppe hierbei durch Metall ersetzt werden würde. Paul Mayer behauptet nun, dass immer nur das Hämateïn das histologisch Färbende sei. Ich kann dies nicht glauben, denn man erhält aus Hämateïn- wie aus frischen Hämatoxylinlösungen durch Zusatz von Eisen gleicher Weise einen schwarzen Niederschlag, eben jene Farbe, die unter dem generellen Namen „Eisenhämatoxylin" jetzt so viel in der mikroskopischen Technik verwerthet wird. Es wäre dies also hervorzuheben, dass man mit frischen (!) Hämatoxylinlösungen Eisenhämatoxylinfärbungen machen kann, und dass es der voraufgehenden Oxydation nicht bedarf, nur erhält man hierbei entweder gar keine oder nur eine geringe Centralkörperfärbung! Aus diesem Verhalten scheint mir mit fast vollkommener Sicherheit hervorzugehen, dass die Methode der Eisenhämatoxylinfärbung keine blosse Imprägnationsmethode ist. Es wäre ja auch denkbar, dass bei der Beizung die Gewebe in einer einfachen physikalischen Weise mit Metall „imprägnirt" werden, während bei der darauf folgenden Färbung wiederum durch das in den Schnitten enthaltene Metall das Hämatoxylin der Lösung niedergeschlagen wird. Wäre eine derartige blosse Imprägnation vorhanden, so müsste es nach meiner Meinung ganz gleichgültig sein, ob man eine frische oder eine alte, das heisst Hämateïnhaltige Hämatoxylinlösung als Ausgangsmaterial nimmt. Da nun dies aber eben nicht zutrifft, da man im ersteren Fall keine oder eine nur geringe, in letzterem eine massenhafte Centralkörperfärbung erhält, so kann diese Differenz der histologisch sichtbaren Endeffecte doch wohl nur auf einer Differenz der voraufgegangen chemischen Vorgänge beruhen. Wenn man sich von diesen eine nähere Vorstellung machen will, so wird man dazu geführt, anzunehmen, dass bei der Beizung im Schnitt Eisenalbuminate entstehen, und dass

bei der Färbung das chemisch gebundene Eisen seinerseits wiederum den Farbstoff bindet. So würde durch Vermittelung eines mehrwerthigen Metalles der Farbstoff an den Schnitt gekettet. Derartige Vorstellungen sind jüngst von Weigert entwickelt worden[1] und haben durchaus meine eigenen Vorstellungen von diesen Dingen getroffen. Weigert reducirt neuerdings das nach der Beizung am Schnitt haftende Metall, um mehr Valenzen für den Farbstoff disponibel zu haben; ein Aehnliches habe ich bei der Eisenhämatoxylinfärbung noch nicht versucht, da man auch ohne dies auskommt. Ich will hinzufügen, dass die an sich hohe Färbbarkeit der in Sublimat conservirten Stücke jedenfalls darauf beruht, dass bei der Fixirung sehr reichliche Mengen von Hg an die Materie des Gewebes chemisch übergehen. Es bilden sich Metallverbindungen der Eiweisskörper, und das zweiwerthige Quecksilber ist nun in der Lage, mit einer Valenz das Eiweiss des Schnittes, mit der anderen die Farbe zu fassen (entsprechend der Weigert'schen Auffassung).

Wie schon erwähnt, ist das Eisenhämatoxylin ein schwarzer Niederschlag und ohne weiteres nicht löslich in Wasser, während manche andere Hämatoxylinfarben leicht in Lösung bleiben (z. B. Aluminium- und Vanadium-Hämatoxylin). Ich habe mich nun sehr bemüht, die schwarze Farbe auch als „Tinte", wie Benda sagt, das heisst in Lösung zu erhalten, allein ich habe mit Versuchen dieser Art noch wenig Erfolg gehabt. Wendet man saure Lösungsmittel an, wie z. B. das schwefelsaure Eisenammonoxyd, mit welchem man beizt und differenzirt, so geht der Niederschlag nicht als Farbe in Lösung, sondern die resultirende Flüssigkeit ist farblos, beziehungsweise nur wenig gefärbt und giebt letzteren Falls schlechte Tinctionen. Dagegen kann man nun mit Alkalisalzen ganz prachtvoll blaue Lösungen des Eisenhämatoxylins erhalten, welche an Schönheit der Farbe mit dem Cyanin wetteifern; indessen haben diese Solutionen einen grossen Fehler: — sie geben keine histologischen Färbungen. Vielleicht ist ein anderer Autor, der in der Chemie besser bewandert ist, so glücklich, eine brauchbare Centralkörper-färbende Lösung des Eisenhämatoxylins aufzufinden.

Meine Versuche mit verschiedenen Hämatoxylinen begannen um

[1]) Weigert, C., Beiträge zur Kenntniss der normalen menschlichen Neuroglia. (Festschrift zum 50jährigen Jubiläum des ärztlichen Vereins zu Frankfurt a. M. 1895; Abhandl. d. Senckenberg'schen Naturf. Gesellsch. Bd. XIX; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 81.)

die Mitte der achtziger Jahre in dem Institute meines Vaters, um jene Zeit, als mein Vater die Chromlackfärbungen ausgearbeitet hatte. Es sollte ausprobirt werden, ob ausser dem Aluminium und dem Chrom auch noch andere Metalle mit dem Hämatoxylin Farben geben. Seit jener Zeit ist nun viel auf diesem Gebiete gearbeitet worden, und wir wissen heutzutage bereits einigermaassen Bescheid. Es haben in der Histologie ausser den Aluminium- und Chromlackfärbungen auch noch der Eisen-, Kupfer- und Vanadiumlack Verwendung gefunden. Wenn ich von den Alkalimetallen absehe, so wären ferner als Farbbildner auch noch das Blei, Wismuth und Antimon zu nennen: dass Bleisalze mit dem Hämatoxylin eine Farbe geben, erfuhr ich zuerst durch private Mittheilung von Herrn Collegen Dr. Benda, und habe ich mich nachmals selbst davon überzeugt. Aber Blei-, Wismuth- und Antimon-Hämatoxylin sind histologisch nicht verwendbar: wenigstens konnte ich daraus kein besonderes Verfahren construiren. Merkwürdig ist es nun, dass nur ein geringer Procentsatz aller Metalle in das Hämatoxylin derart eintritt, dass dadurch Farben gebildet werden, und dass sich gar kein Grundsatz dafür angeben lässt, warum dies in den einen Fällen so, in den anderen anders geschieht. Nach meinen Versuchen ergeben z. B. Magnesium, Strontium, Baryum, Wolfram, Uran, Mangan, Kobalt, Nickel, Rhuthenium, Rhodium und Iridium, sowie überhaupt viele Schwermetalle keine Farben mit dem Hämatoxylin. Indessen wird es vielleicht in der Zukunft gelingen, dennoch auf indirectem Wege diese Metalle zum Eintritt in das Hämatoxylin und zur Farbbildung zu veranlassen. Jedesfalls glaube ich, dass das Experimentiren mit dem Hämatoxylin immer noch reiche Ausbeute für den Techniker verspricht.

Würzburg, Juni 1896.

[Eingegangen am 28. Juni 1896.]

[Aus dem Zootomischen Laboratorium von Prof. Dr. REINHARD zu Charkow.]

Ueber eine Methode der mikrochemischen Behandlung und Einbettung von sehr kleinen und zarten Objecten.

Von

A. Schydlowski
in Charkow.

Die vorliegende Methode war zuerst von mir für specielle Zwecke der Untersuchung der Eiröhren von Aphiden ausgearbeitet; diese Objecte sind nicht nur sehr klein (die Terminalcamera derselben ist von etwa 0·03 mm im Durchmesser), sondern auch so zart, dass sie bei jeder Bewegung des Untersuchungsmediums leicht fortgewälzt und gebogen werden und die Uebertragung schon ganz unmöglich machen. Da meine Methode mir sehr befriedigende Resultate geliefert und mit Erfolg auf allerlei, besonders kleine und zarte Objecte angewandt werden kann, so will ich hier eine eingehende Beschreibung geben.

Die Methode besteht darin, zunächst die Objecte auf einer Unterlage mittels Eiweiss zu befestigen, welches, wie bekannt, die Eigenschaft hat, unter Einwirkung von Fixirungsmitteln zu coaguliren. Als Eiweissflüssigkeiten gebrauche ich entweder ein Gemisch von 3 Th. Hühnereiweiss mit 1 Th. 0·6procentiger Chlornatriumlösung oder aber Blutserum. Beide Flüssigkeiten müssen wegen ihrer Fähigkeit, leicht in Fäulniss überzugehen, steril angewandt werden oder aber jedesmal eigens zubereitet werden, da eine Hinzufügung verschiedener Antiseptica, welche auf das frische, noch nicht fixirte Object einwirken könnten, für unseren Zweck nicht rathsam ist.

Wünscht man die Objecte in toto zu untersuchen, so befestigt man dieselben unmittelbar auf einem Objectträger. Hierzu wird etwas Eiweissflüssigkeit dünn auf die Mitte aufgestrichen (dickes Aufstreichen macht die Präparate unrein und wenig durchsichtig), und auf die Schicht werden die Objecte in der gewünschten Stellung gelegt. Man muss diese Operation möglichst schnell verrichten, da die dünne

Eiweissschicht sehr bald eintrocknet. Das Object muss also schon ganz vorbereitet für die Untersuchung sein. Ist das Object ein Organ, welches zuvor präparirt werden muss, so vollzieht man diese Präparation auf demselben Objectträger, ehe das Eiweiss in dessen Mitte aufgetragen ist, und zwar in der Nähe eines der beiden Enden des Objectträgers. Zu diesem Zwecke ist es am besten, Objectträger englischen Formates anzuwenden. Nach beendigter Präparation bringt man auf die Mitte des Objectträgers das Eiweiss und leitet die Präparirungsflüssigkeit mittels einer Nadel in schmalem Streifen bis fast zur Berührung mit der Eiweissschicht. Alsdann werden die Objecte rasch durch diesen Streifen auf die bestrichene Stelle übergeführt, der Streifen schnell mit einem Stück Filtrirpapier aufgesogen und die Objecte in die gewünschte Lage gebracht. Auf diese Weise gelangt auf die Eiweissschicht eine nur sehr geringe Menge der Präparirungsflüssigkeit, und die rasche Coagulirung des Eiweisses wird somit nicht verhindert.

Wenn die Objecte kleine lebende Organismen, wie Infusorien, Rotatorien etc. sind, welche mittels einer Nadel nicht fortgeschoben werden können, so lässt man möglichst kleine Wassertropfen zugleich mit diesen Wesen genau von oben auf die Eiweissschicht herabfallen und fixirt sofort die Objecte, ehe das Eiweiss in den Tropfen diffundirt. Auf diese Weise (die beschriebene Operation wurde von mir mit Paramaecium-Culturen gemacht) werden die Objecte nur mit ihrer unteren Seite befestigt, wobei allerdings der grösste Theil derselben gewöhnlich fortgeschwemmt wird. Denn wenn man den zu untersuchenden Tropfen etwas mit dem Eiweiss anstreicht, so werden die Objecte zwar nicht fortgeschwemmt, aber das Präparat wird weniger rein und weniger durchsichtig (da die Objecte sich von allen Seiten mit Eiweiss umgeben). Dieser Uebelstand verhindert jedoch die Beobachtung der feinsten Structur der gefärbten Objecte nicht, da das Eiweiss bei der nachfolgenden Entfärbung sich viel stärker entfärbt als die Zellen. Wenn also der Tropfen nur wenige Mikroorganismen enthält, so ist es besser, ihn etwas mit dem Eiweiss zu vermischen.

Die Fixirung wird auf die Weise bewerkstelligt, dass die Fixirungsflüssigkeit aus einer Pipette genau von oben auf die Eiweissschicht gebracht wird. Das Eiweiss coagulirt dann augenblicklich, die Objecte kleben an dem Objectträger fest und lösen sich auch bei weiterer Behandlung nicht ab. Wenn man zur Fixirung Jod-Jodkaliumlösung anwendet, so muss man, zum Zwecke baldiger Coagu-

lirung des Eiweisses, etwas schwerlösliches Jodmetall, z. B. Jod-Quecksilber hinzufügen.

Die beschriebene Befestigungsmethode erlaubt nicht nur, eine einfache und eine combinirte Färbung der Objecte vorzunehmen, sondern auch eine Imprägnirung derselben mit Silber, Gold oder Osmium, welche, wie bekannt, ebenfalls das Eiweiss coaguliren. Bei Imprägnirung mit Silber muss man jedoch die physiologische Lösung durch irgend eine andere entsprechende Salzlösung, z. B. durch Kaliumnitrat ersetzen, oder das Silber muss in ammoniakalischer Lösung gebraucht werden.

Das Aufkleben der Objecte ist auch bei der mikrochemischen Maceration möglich, wenn nur die Macerirungsflüssigkeit Bestandtheile enthält, welche das Eiweiss coaguliren. Es ist jedoch in diesem Falle besser, kein Eiweiss, sondern eine concentrirte Lösung von löslichem Aluminiumhydrat anzuwenden, welche durch Dialyse möglichst Chloraluminium-frei gemacht worden ist (letzteres könnte auf frische lebende Gewebe wirken). Solche Lösung, ganz indifferent für Gewebe, coagulirt durch eine grössere Reihe von verschiedenen Reagentien als Eiweiss; sie kann also in vielen Fällen gebraucht werden.

Bei Zubereitung der Objecte zum Schneiden wende ich die gleiche Befestigungsmethode an; ich befestigte jedoch die Objecte nicht auf den Objectträgern, sondern auf Photoxylinplatten. Man giesst auf den Objectträger eine ziemlich dicke Schicht von Photoxylinlösung und lässt sie trocknen, und zwar bei einer niedrigen Temperatur, weil bei Erwärmung im Innern der Schicht grosse Gasblasen entstehen. Die ganze Procedur wird auf die gleiche Art, wie oben beschrieben, ausgeführt. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass bei einer Präparation des Objectes auf diesen Photoxylinplatten letztere oft durch Präparirnadeln zerkratzt werden, was aber bei einiger Uebung nicht verhindert, die Objecte auf die Eiweissschicht hinüberzuschieben.

Nach dem Abwaschen mit Wasser oder auch mit verdünntem Alkohol müssen die Präparate unbedingt in Wasser gestellt werden, wo die Photoxylinplatte sich mehr oder weniger vom Glase ablöst und sodann leicht abgenommen werden kann. Sollte sie sich dabei ganz vom Glase ablösen, so muss sie später wieder mit zwei Kautschukringen daran befestigt werden.

Darauf wird die vom Objectträger noch nicht abgenommene und stark mit Wasser durchfeuchtete Photoxylinplatte unter dem Präparir-

mikroskope mit einem Scalpell in einzelne Stücke beliebiger Grösse zerschnitten, von welchen jedes ein Object trägt. Auf diese Weise lassen sich letztere bei weiterer Behandlung leicht übertragen, bis zur Erhärtung in absolutem Alkohol, wo dann endlich das Photoxylin sich grösstenteils löst und nur in Form kleiner Fetzen zurückbleibt. Weitere Behandlung der Objecte, bis zum Momente der ersten Einbettung in feste Medien, muss also ohne Uebertragung ausgeführt werden, und zwar in demselben Gefässe, wo sich auch die Erhärtung vollzog. Deswegen muss das Uebertragen von diesem Augenblicke an durch Flüssigkeitswechsel ersetzt werden, was man dadurch bewirkt, dass man die Flüssigkeit mit einer Spritze oder einer Pipette mit feinem Ansatzröhrchen aufsaugt. Es ist wichtig, diese Operation unter dem Präparirmikroskope vorzunehmen, damit die Objecte, die fast ganz Photoxylin-frei sind, nicht mit dem Flüssigkeitsstrome fortschwimmen. Dabei ist es sehr zweckmässig, die Objecte noch früher, d. h. während ihrer Behandlung mit schwachem Alkohol, mit irgend einer schwer abwaschbaren Farbe, z. B. mit Congoroth zu färben. Die Einbettung in Paraffin wird in dem Gefässe, in dem sich auch die Erhärtung vollzog, ausgeführt, und zwar nach der Methode von Giesbrecht und Bütschli. Danach werden die Objecte wieder leicht übertragbar, da die mehr oder weniger harte Platte von erstarrtem Paraffin in einzelne Theile zerlegt werden kann. Da aber das erstarrte Paraffin, — zu Anfang der Einbettung durch Verdunsten noch sehr spröde und weich, — aus gläsernen, nicht mit Fett bestrichenen Gefässen fast nicht in toto herausgeholt werden kann, so sind hier gläserne Gefässe nicht gut verwendbar. In Anbetracht dieses Umstandes habe ich mit grossem Erfolge auf besondere Weise zubereitete Papierschachteln benutzt, in welche die Objecte schon vom Momente der Erhärtung an hineingelegt werden, d. h. vom Augenblicke an, wo sie aufhören, übertragbar zu sein. Diese Schachteln werden auf folgende Weise zubereitet: gewöhnliche Papierschachteln werden zuvor mit Eiweiss von aussen her bestrichen und dann in irgend eine Lösung, welche Coagulirung des Eiweisses hervorruft, gelegt, oder bis zum erforderlichen Grade erwärmt. Dann werden sie noch mit einer Schicht von Kautschucklösung überzogen und bilden so ganz undurchdringbare Gefässe, welche sich durch in sie hineingezogene Flüssigkeiten (selbst durch Chloroform), nicht verändern und ohne Gefahr im Wasserbade erwärmt werden können. In diesen Schachteln, welche man unter kleine Glasglocken stellt, werden die Objecte gehärtet und dann in Paraffin durch Verdunsten eingebettet.

Nach Verdunsten der Paraffinlösung, nämlich dann, wenn letztere beim Erkalten zu erstarren beginnt, kann die Schachtel leicht zerrissen und die Paraffinplatte mit den durchscheinenden Objecten leicht freigelegt werden. Die freigelegte Platte wird in übertragbare Theile zerschnitten, welche man in reines Paraffin hineinlegt, in dem die Objecte dann unter der Lupe eingebettet werden. Bei Einbettung in reinem Photoxylin oder in Celloïdin sind solche Papierschachteln ganz überflüssig, und die ganze Procedur kann, und sogar mit besserem Erfolge, in gläsernen Schalen ausgeführt werden.

Wünscht man aber die Objecte in Photoxylin-Paraffin (oder Celloïdin-Paraffin) einzubetten, so werden bis zur Einbettung in Nitrocellulose gläserne Schalen und darauf Papierschachteln gebraucht. Nach der Einbettung in reine Nitrocellulose muss letztere in möglichst kleine, gerade noch die Uebertragbarkeit zulassende Stücke zerschnitten werden, welche in Papierschachteln mit genügender Flüssigkeit übertragen und hier durch Verdunsten in das Paraffin eingeschlossen werden.

Charkow, Kaiserliche Universität, Zootomisches Laboratorium. 14. Februar 1896.

[Eingegangen am 25. Mai 1896.]

Ueber Haltbarkeit von Nervenpräparaten.

Von

Dr. C. Nörner

in Hamburg.

Bei einer kürzlich wegen eines Umzuges nothwendig gewordenen Durchmusterung meiner mikroskopischen Präparatensammlung fielen mir die im Jahre 1886 anlässlich einer grösseren Arbeit über den feineren Bau des Pferdehufes[1] hergestellten Hufnervenpräparate auf, und war ich überrascht davon, dass dieselben bis jetzt, also nach

[1]) Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXVII, p. 171—224.

zehn Jahren noch nichts an ihrer ursprünglichen Schönheit und, möchte ich sagen, Frische eingebüsst hatten.

Man wirft den Nerventinctionsmitteln ja vor, dass dieselben einmal recht unzuverlässig, dann aber auch, dass die mit ihnen behandelten Präparate nicht sehr haltbar wären. Dieser letzte Uebelstand wird durch meine Präparate allerdings ziemlich gemildert.

Die Nervenhistologie ist ein Gebiet, welches leider noch recht viele Lücken aufweist. Dies liegt mit an der ungemeinen Schwierigkeit, die Nerven so zu färben, dass sie sich von dem übrigen Gewebe, in welchem sie eingebettet liegen, scharf abheben. Es müssen daher solche Färbemittel gebraucht werden, die eine specifische Wirkung auf den Inhalt der Nervenfaser auszuüben vermögen. Man benutzt nun zum Färben der Nerven seit langer Zeit mit mehr oder weniger gutem Erfolge die Osmiumsäure (in Lösungen von 1 : 100) und das Goldchlorid. Erstere hat mir keine haltbaren Nervenpräparate geliefert, wohl aber das Goldchlorid. Meine früher angewendete Methode der Nervenfärbung findet der Leser in dieser Zeitschrift Bd. III, 1886, p. 514 f. beschrieben.

[Eingegangen am 6. Juni 1896.]

Zur Untersuchung der Muskelfasern bei Rindern.

Von

Dr. C. Nörner
in Hamburg.

Es ist bekannt, dass die Fettablagerung bei den einzelnen Rinderrassen sehr verschieden ist: Adametz-Krakau hat ferner nachgewiesen,[1] dass das die Muskeln umhüllende Bindegewebe in einer für die einzelnen Rassen charakteristischen Mächtigkeit auftritt. Das Fleisch der Rinderrassen ist weiter ganz verschieden von einander, sowohl im Aussehen als Geschmack. Man sollte daher meinen, dass sich nun

[1] Adametz, L., Ueber den Bau und die Zusammensetzung der Muskeln bei verschiedenen Rinderrassen (Thiel's Landwirthschaftl. Jahrb. Bd. XVII, 1888, H. 4 u. 5).

auch mikroskopisch für die einzelnen Rassen charakteristische Unterschiede im histologischen Bau der Muskeln finden würden. Zur Klarstellung dieser Frage habe ich zahlreiche mikroskopische Untersuchungen vorgenommen.

Die Hauptbedingung für derartige vergleichende Untersuchungen besteht darin, dass nicht nur stets ein und derselbe Muskel genommen wird, sondern dass sich die Untersuchung auch auf eine ganz bestimmte Stelle des Muskels erstreckt. Es ist weiter erforderlich, nur gleichalterige Thiere der verschiedenen Rassen und von gleichem Geschlechte zu nehmen.

Als geeignetstes Material für derartige Untersuchungen erschien mir der Semitendinosus der Hinterbacke, weil dieser Muskel leicht zugänglich ist und man daher, ohne das betreffende Fleischstück zu verletzen, kleine Stücke aus ihm herausschneiden kann und weil derselbe sich schon dadurch von den übrigen Muskeln dieser Gruppe unterscheidet, dass er heller gefärbt ist.

Der Semitendinosus beginnt beim Rinde mit nur einem Kopfe an der unteren Fläche der starken dreihöckerigen Beute des Gesässbeines. Er wendet sich in einem Bogen nach hinten, bildet den unteren Contur der Hinterbacke, schlägt sich nach innen und endet theils an dem rauhen Kamm an der inneren Seite der Tibia; theils geht er in die zur Seite der Achillessehne gelegene Unterschenkelscheide über. Zur Untersuchung wurde ein kleines Stück aus dem Muskel und zwar 20 cm unterhalb seiner Insertionsstelle am Gesässbein aus der Mitte der äusseren Fläche herausgeschnitten.

Die Muskelstücke wurden sehr verschieden behandelt. Gehärtet wurde in Alkohol, in Chromsäure (1 : 100), in concentrirter Pikrinsäure. Die Stücke wurden mit Celloïdin auf Kork geklebt und die Schnitte in Ranvier'schem Pikrocarmin, in Hämatoxylin, Boraxcarmin, Czokor'schem Cochenillecarmin, Grübler'schem Kernschwarz, Methylengrün, Bismarckbraun etc. gefärbt. Sehr hübsche Bilder wurden erzielt durch Färben in toto in Pikrocarmin und nachherigem Färben der Schnitte in Hämatoxylin oder Bismarckbraun.

Kleine Muskelstücke wurden zerzupft und nach Zusatz einer schwachen Kochsalzlösung in verdünnter Essigsäure (3 : 100) untersucht. Zur Lösung der Kittsubstanz der Muskelfibrillen wurde 35-procentige Kalilauge benutzt. Auch die oben erwähnte Goldmethode wurde angewendet, sowie die Osmiumsäure und Höllensteinlösung, ohne jedoch hier Aufschlüsse über die feinere Structur der Muskelfaser zu erhalten.

Die Untersuchung habe ich auf die beiden Rinderrassen, die Breitenburger und die Angler, welche mir auf meinem früheren Gute Dorotheenthal im Kreise Eckernförde zur Verfügung standen, beschränkt. Trotz grosser Mühe und vieler Arbeit ist es mir jedoch nicht gelungen, bemerkenswerthe Unterschiede im Bau der Muskelfaser, welche man als charakteristisches Merkmal beider Rassen ansprechen könnte, aufzufinden.[1] Die Muskelfasern beider Rassen erwiesen sich als von annähernd gleicher Structur.

Hamburg-Eilbeck, Mai 1896.

[Eingegangen am 6. Juni 1896.]

Eine mikrochemische Reaction auf Salpetersäure.

Von

R. Brauns

in Giessen.

Auf Salpetersäure giebt es noch keine brauchbare mikrochemische Reaction. H. Behrens[2] empfiehlt, Nitrate durch Erwärmen ihrer Lösung mit Magnesiumpulver oder durch einen umständlichen Reductionsprocess auf trockenem Wege in Nitrite umzuwandeln und diese durch Jodkalium und Stärke nachzuweisen, oder den Stickstoff der Nitrate durch Natronlauge, der feine Feilspähne von Zink zuzusetzen sind, als Ammoniak auszutreiben und dieses als Ammoniumplatinchlorid zu fällen.

Die erste Reaction soll bei Gegenwart von Eisen und Mangan unzuverlässig sein, die andere lässt sich bei Gegenwart von Ammoniumsalzen nicht verwerthen, und keine von beiden gestattet, die Salpetersäure direct nachzuweisen.

Dies ist dagegen ganz gut durch Baryumchlorid möglich, da das salpetersaure Baryum recht schwer löslich ist.

---

[1]) Von einer Untersuchung der Muskelfasern im polarisirten Lichte (Boeck, Brücke) musste wegen Mangels an den erforderlichen Apparaten Abstand genommen werden.

[2]) Behrens, H., Anleitung zur mikrochemischen Analyse 1895, p. 113.

Man vereinige einen Tropfen der Lösung, in der man ein Nitrat vermuthet, mit einem Tropfen von Baryumchlorid und erwärme auf dem Wasserbad. Bei dem Abkühlen scheiden sich aus der nitrathaltigen Lösung farblose, scharf ausgebildete reguläre Oktaëder von Baryumnitrat aus, die meist auf einer Oktaëderfläche liegen und daher dreiseitigen oder sechsseitigen Umriss haben. Um eine leicht eintretende Uebersättigung zu verhindern, rühre man während des Abkühlens öfters in der Lösung.

Mineralogisches Institut der Universität Giessen.

[Eingegangen am 1. August 1896.]

Referate.

1. Lehr- und Handbücher.

Lee, A. B., et Henneguy, L. F., Traité des méthodes techniques de l'anatomie microscopique, histologie, embryologie et zoologie. Paris (Doin) 1896. 515 pp. 8⁰.

Die nach neun Jahren erschienene 2. Auflage dieses nützlichen Werkes zeigt nicht nur eine Vergrösserung und bessere Ausstattung gegenüber der ersten Auflage, sondern ist auch sonst durchaus neu durchgearbeitet und dadurch werthvoller geworden, dass die persönlichen Erfahrungen der Autoren etwas mehr hervortreten. So ist es nicht nur ein Sammelwerk, in dem die Resultate Anderer mit grossem Fleisse zusammengetragen und in übersichtlicher Weise geordnet sind, sondern es ist auch ein werthvolles Lehrbuch geworden. Einzelne Kapitel sind gegenüber der ersten Auflage vollkommen umgearbeitet worden, und das ganze Buch hat eine solche Vollkommenheit erreicht, dass es ohne Concurrenz dasteht und angelegentlichst Jedem empfohlen werden kann, der sich mit einschlägigen Untersuchungen beschäftigt. Der Preis von 16 fr. kann nur als ein billiger bezeichnet werden. *Schiefferdecker (Bonn).*

Lehmann, K. B., u. Neumann, R., Atlas und Grundriss der Bacteriologie und Lehrbuch der speciellen bacteriologischen Diagnostik I Atlas u. II Text m. 63 Tfln. u. ca. 70 Figg. München (Lehmann) 1896.

Als Theil der bekannten Lehmann'schen medicinischen Handatlanten ist der Atlas und Grundriss der Bacteriologie von K. B. Leh-

mann und R. Neumann erschienen. Der Text ist von Lehmann, der Atlas von seinem Assistenten R. Neumann. Der letztere enthält eine grosse Zahl farbiger Abbildungen von den bekanntesten pathogenen und nichtpathogenen Bacterienarten nach charakteristischen Culturen auf den verschiedenen Nährböden, z. Th. auch nach mikroskopischen Präparaten. Dieser Atlas soll ein unentbehrliches Handbuch im Laboratorium werden, und wir zweifeln nicht, dass er namentlich Anfängern von Nutzen bei der so schwierigen Orientirung über die Bacterienarten sein wird. Auf die Darstellung der Culturen ist sehr grosse Sorgfalt verwandt worden, so dass schon weitgehenden Ansprüchen damit genügt werden dürfte. Leider sind ja die Schwierigkeiten der farbigen Reproduction so enorme, dass volle Naturtreue vielleicht überhaupt nicht erzielt werden kann. Immerhin ist die hier gebotene Leistung, welche einen sehr grossen Aufwand an Fleiss und Zeit erforderte, nicht zu unterschätzen. Der Text von Lehmann behandelt zuerst die allgemeine Bacteriologie und wendet sich dann zur speciellen Bacteriologie, wobei die systematische Beschreibung der wichtigsten Bacterienarten unter Berücksichtigung der Isolation und Differentialdiagnose gegeben wird. Die von Lehmann vielfach eingeführte neue Bezeichnung von Arten dürfte, wie wir fürchten, wenig Freunde finden und auch zu Missverständnissen führen. Zum Schlusse ist anhangsweise die bacteriologische Technik abgehandelt. Wir wünschen dem fleissigen Werke, dass es zur weiteren Ausbreitung und sicheren Beherrschung der Bacteriologie, den Wunsch der Verff. erfüllend, beitragen möge. Der bei der Fülle des Gebotenen verhältnissmässig sehr geringe Preis von 15 M. für die beiden elegant ausgestatteten Bände ermöglicht die Anschaffung auch kleineren Laboratorien. *Czaplewski* (*Königsberg i. Pr.*).

2. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Jacobsohn, P., Ueber die Lufttrocknung von Deckglaspräparaten mittels der Centrifuge (Allgem. med. Centralzeitg. Bd. LXV, 1896, No. 6, p. 61 f. m. 1 Fig.).

Um Deckglaspräparate in möglichst kurzer Zeit lufttrocken zu erhalten, hat Verf. mit gutem Erfolg die Centrifuge angewandt. Er hat zu diesem Zweck den beistehend abgebildeten, kleinen Apparat

construirt, welcher angefertigt wird von dem Mechaniker W. A. HIRSCHMANN, Berlin, Johannesstr. 14/15. Dieser „Deckglastrockner" besteht aus einem ziemlich massiven, in der Mitte durchbohrten Stahlring und 2 an demselben befestigten kleinen Metallarmen (*a*, *b*), welche nach entgegengesetzter Richtung verlaufen und einen Winkel von 180° zwischen sich lassen. Der Stahlring wird auf die verticale Achse der betreffenden Centrifuge, welche man zur Verfügung hat (die Art der mechanischen Kraftquelle für die letztere ist ohne Bedeutung, und lassen sich sowohl Hand- als auch Wasser- und elektrische Centrifugen benutzen), aufgesetzt und auf derselben durch eine kleine Schraube (*S*) befestigt. An seinem peripheren Ende trägt jeder der kleinen Metallarme eine federnde Gabelklemme, welche das zu trocknende Deckgläschen an einer seiner Ecken festhält und verhindert, dass dasselbe, während die Centrifuge in Thätigkeit ist, fortgeschleudert wird. Ferner befindet sich am Ende jedes der beiden Metallarme eine kleine Schutzplatte (*A*, *B*) aus Metall, auf welcher das betreffende Deckgläschen aufliegt und welche verhindert, dass das-



selbe bei etwaiger zu schneller Umdrehungsgeschwindigkeit durch den Luftwiderstand abgebrochen wird. Es hat sich als zweckmässig erwiesen, die Lage dieser Schutzplatte und damit auch die des Deckgläschens so zu wählen, dass dasselbe während der Trocknung nicht ganz senkrecht steht, sondern von der Verticalen um einen Winkel von 35° abweicht. Um denselben Winkel steht die Schutzplatte auch gegen die Achse des ihr zugehörigen kleinen Metallarmes gedreht. Diese Stellung hat den Zweck, die Einwirkung der Schwerkraft und der Centrifugalkraft auf das zu trocknende Präparat möglichst auszuschalten, so dass, wenn der Deckglastrockner um die Achse der Centrifuge rotirt, nur der starke, continuirliche Luftwiderstand, welcher die Präparatenseite des Gläschens trifft, für die Lufttrocknung desselben in Betracht kommt. Gemäss der Einrichtung des Apparates können immer 2 Präparate auf einmal getrocknet werden, es genügen dazu gewöhnlich 5 bis 10 in mässig beschleunigtem Tempo ausgeführte Umdrehungen des Kurbelgriffes der Centrifuge. Bei der Untersuchung wenig cohärenter Flüssigkeiten empfiehlt es sich, die Mitte des Deckgläschens mit einem möglichst kleinen

Tropfen der betreffenden Flüssigkeit zu beschicken, sowie die Umdrehungsgeschwindigkeit der Centrifuge zunächst gering zu wählen und sie erst allmählich anwachsen zu lassen. Nach geschehener Färbung und Abspülung im Wasser wird die Centrifuge wieder angewendet, statt des bisher üblichen Trocknens zwischen zwei Blättern von Fliesspapier. Es werden so Verunreinigungen durch das Papier vermieden. Die Anwendung des Deckglastrockners empfiehlt sich besonders für bacteriologische Untersuchungen, wobei noch bemerkt sein mag, dass dadurch auch die Auffindung bestimmter Bacterienarten in den Körperflüssigkeiten, z. B. von Tuberkelbacillen im Urin, erleichtert wird, da an die Stelle des schnell getrockneten Sedimenttröpfchens immer wieder ein neues Tröpfchen auf dasselbe Deckglas aufgetragen werden kann. *Schiefferdecker (Bonn).*

Fischer, A., Neue Beiträge zur Kritik der Fixirungsmethoden (Anat. Anz. Bd. X, 1895, No. 24, pp. 769—777).

Im Anschluss an eine kleine Mittheilung[1] berichtet Verf. über seine weiteren Untersuchungen, da eine ausführliche Bearbeitung des umfangreichen Gegenstandes und seiner Literatur noch längere Zeit beanspruchen dürfte. Die sauren Fixirungsmittel ergeben durch Ausfällung viel leichter täuschende Bilder als neutrale, trotzdem werden sie zur Zeit allgemein bevorzugt (Sublimat, Platinchlorid, Flemming'sche Lösung, alle anderen mit Chromsäure oder Essigsäure versetzten Mischungen etc.). Aber auch bei neutralen Lösungen muss berücksichtigt werden, dass die zu fixirenden Gewebe durchaus nicht immer neutral oder alkalisch reagiren, sondern auch sauer; so Nierengewebe, Magenschleimhaut, Nervus opticus. Das Peptonum sicc. alcoh. praecipit. giebt in Wasser saure Lösungen, die durch das neutrale Altmann'sche Kaliumbichromat-Osmiumgemisch oder auch durch reine Osmiumsäure (1 Procent) oder Kaliumbichromat (2·5 Procent) allein in Granulis gefällt werden. Neutralisirt man aber die Peptonlösung oder macht sie schwach alkalisch, so entsteht mit Kaliumbichromat oder mit Müller'scher Flüssigkeit auch in 4 Tagen kein Niederschlag, der sich bei saurer Peptonlösung innerhalb der ersten 24 Stunden abgesetzt haben würde. Hier entscheidet also die Reaction der zu fixirenden Lösung darüber, ob überhaupt eine Ausfällung erfolgt

[1]) Fischer, A., Anat. Anz. Bd. IX, 1894, No. 22, p. 678; vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 372.

oder nicht. Verf. zeigt dann weiter, dass auch die Form der Ausfällungen sehr verschieden werden kann. Die sauren Fixirungsmittel, wie FLEMMING'sche Mischung, Platinchlorid, Chromsäure, fällen auch alkalische Peptonlösung in Granulaform. Aus schwachsaurer, wässeriger Lösung wird Pepton von folgenden Fixirungsmitteln in Granulis abgeschieden, die in Wasser unlöslich sind: ALTMANN'sche Mischung, Osmiumsäure, Kaliumbichromat, MÜLLER'sche Flüssigkeit, Chromsäure, concentrirte, wässerige Sublimatlösung, Platinchlorid (0·5 bis 1 Procent), FLEMMING'sche Mischung, Formaldehyd, Jodkaliumquecksilberjodid. In Wasser lösliche Fällungen geben Alkohol, Pikrinsäure. Die saure, wässerige Lösung der käuflichen Albumose ergiebt Granula mit allen genannten Mitteln, ausgenommen Osmiumsäure und Formaldehyd; die Granula sind durchschnittlich etwas kleiner als bei der entsprechenden Fixirung des Peptons. Hämoglobin, wässerig oder in physiologischer Kochsalzlösung, wird je nach den Reagentien bald in schönen, grossen Granulis, die in Ketten oder hefeähnlichen Verbänden zusammenhängen, bald in kleinen, aber sehr deutlichen Granulis, bald als fein punktirte Gerinselchen abgeschieden. Nucleïn aus Hefe und Nucleïnsäure nach ALTMANN in schwach alkalischer Lösung (0·2 Procent KOH) werden durch die FLEMMING'sche Mischung oder 0·5procentige Chromsäure als schöne kleine Granula, die oft zu Kettchen an einander gereiht sind, abgeschieden. Diese Thatsache würde, wie Verf. hervorhebt, wohl bei einer Beurtheilung der von ALTMANN und PFITZNER den Chromosomen zugeschriebenen granulären Structur zu beachten sein. Man kann die Eiweisskörper nach ihrem Verhalten gegenüber den histologischen Fixirungsmitteln in 2 Gruppen eintheilen: in Granulabildner und Gerinselbildner. Zur ersten gehören Pepton und Albumose, bedingungsweise Hämoglobin, Nucleïn, Nucleïnsäure, zur zweiten Gruppe Serumalbumin, Eieralbumincaseïn, Alkalialbuminat, Paraglobulin, Fibrin und das Hämoglobin (Ausnahme Alkohol, MÜLLER'sche Flüssigkeit, Salpetersäure). Auch die Niederschläge der Gerinselbildner bestehen natürlich aus kleinen Körnchen und Kügelchen, die sich aber durch ihre geringe, nicht mehr oder kaum sichtbare Grösse und ihre dichte Aneinanderlagerung zu feinen, gerüstähnlichen Gerinselchen von den grossen Granulis der Granulabildner unterscheiden. Besonders lehrreich ist in dieser Beziehung das Hämoglobin, das je nach dem Reagens bald die eine, bald die andere Art von Niederschlägen ergiebt. Auch in Mischungen verhalten sich die Granula und Gerinselbildner ganz ebenso wie in reinen Lösungen. Bei einer aus zwei Stoffen, einem Granulabildner und

einem Gerinselbildner bestehenden Mischung liegen die Verhältnisse noch ganz einfach und entsprechen noch nicht den complicirten Gemengen, die im thierischen Körper jedenfalls oft vorkommen. So geben Serumalbumin und Pepton in saurer Mischung (Serumalbumin in Wasser oder 0·2procentiger Milchsäure gelöst, Pepton in Wasser) mit Altmann'scher Mischung, mit Flemming'scher Mischung, Müller-scher Flüssigkeit, Osmiumsäure schöne Peptongranula eingebettet in das feine protoplasmatische Gerinsel des Serumalbumins. Löst man dagegen das Serumalbumin in Alkalien (0·2 KOH) und neutralisirt vor dem Vermischen die Pepton- oder Albumoselösung, so dass das Gemisch schwach alkalisch ist, so schlagen nur saure Fixirungsmittel, z. B. Flemming'sche Mischung, Platinchlorid typische Granula in Albumingerinseln nieder. Die neutralen Mittel aber, wie Altmann-sche Mischung, Osmiumsäure, Kaliumbichromat fällen ein gleichmässig fein punktirtes Gerinsel aus. — Um durch Alkohol Granulafällungen zu erhalten, muss man Hämoglobin mit einem anderen Gerinselbildner vermischen. Hierbei fällt sofort auf, dass auch durch die Beurtheilung der Chromatophilie und der farbenanalytischen Methoden neue Gesichtspunkte gewonnen werden können. Die Alkoholfällung einer schwach sauren Serumalbumin-Hämoglobinmischung (2·5 Procent jedes Bestandtheiles in Wasser oder physiologischer Kochsalzlösung) ergiebt mit der Säurefuchsinmethode Altmann's, der Eisenalaun-Hämatoxylinfärbung Benda-Heidenhain's prächtige Bilder. Die Hämoglobingranula erscheinen als fuchsinophile Körner resp. als solche, die das Hämatoxylin besonders festhalten. Wenn man aber dasselbe Gemisch nicht mit Alkohol, sondern mit Platinchlorid oder Sublimat oder Osmiumsäure oder den Mischungen von Altmann und Flemming ausfällen würde, so würde ein aus beiden Bestandtheilen des Gemisches zusammengesetztes, gleichartiges Gerinsel entstehen ohne Granula. Jetzt ist es nicht mehr möglich, durch die eben genannten Differenzirungsfärbungen das Hämoglobin aus dem Serumalbumin heraus zu differenziren; es lag also keine Chromatophilie des Hämoglobins vor, sondern nur die Ablagerungsform in grösseren und dichteren Körnern entschied über den Erfolg der Färbung. Nicht eine chemische Reaction liegt den meisten Differenzirungsfärbungen zu Grunde, sondern nur eine physikalische. Verf. erinnert hier daran, dass Hermann und Flemming das Chromatinnetz des ruhenden Kerns, der Anfangsform des Monospirems, der Endform des Dispirems bei Safranin-Gentianafärbungen nicht roth, son-

dern blau gefärbt fanden. Die rothe safranophile Färbung zeigten nur die Chromatinmassen vom Monaster bis zum Diaster. Verf. meint, dass hier in Wirklichkeit wohl kaum von einer Neigung zur Blau- oder Rothfärbung gesprochen werden könne; die weniger dichten und zarten Chromatinfiguren des ruhenden Kerns und der Spireme konnten beim Differenziren das Safranin nicht so fest halten wie die compacteren Chromatinschleifen der anderen Stadien, entfärbten sich und nahmen das Gentianaviolett auf. Vorausgesetzt, dass wirklich in beiden Fällen das Chromatin aus derselben Substanz bestand, würde hier ein vollkommener Parallelfall zu der oben erwähnten Hämoglobin-Serumalbuminmischung bei Alkoholfällung und irgend einer anderen Fixirung vorliegen. — Verf. hat dann complicirtere Gemische untersucht. Das am meisten zusammengesetzte enthält 6 Bestandtheile; 4 unbedingte Gerinselbildner (je 0·7 Procent Serumalbumin, Caseïn, Paraglobulin, aschefreies Eieralbumin), einen bedingten Gerinsel- und Granulabildner (etwa 2 Procent Hämoglobin) und einen unbedingten Granulabildner (Pept. sicc. 2·5 Procent). Er konnte bei diesen complicirten Gemischen nachweisen, dass die Hämoglobingranula bei Alkoholfällung und die Peptongranula bei den anderen Fixirungen sich durch ihr Verhalten gegen Altmann's Säurefuchsin oder Benda-Heidenhain's Hämatoxylinfärbung und andere Tinctionen gar nicht von einander unterschieden etc. — Verf. konnte ferner zeigen, dass auch die Paraffinbehandlung die Granula-haltigen Gerinsel nicht verändert. — Man hat in den geschilderten Versuchen und Mischungen ein sehr bequemes Mittel für die Prüfung von Fixirungs- und Färbungsmethoden. Bei Versuchen über den Werth verschiedener Differenzirungsfärbungen stellte sich heraus, dass die Benda-Heidenhain'sche Methode zweifellos die empfindlichste ist, da sie die Differenzirung viel kleinerer Granulationen innerhalb der Gerinsel gestattet als die Methoden Altmann's und Gram's. — Verf. betont dann, dass, wenn man die Bestandtheile und Reaction eines Gemisches kennt, man stets die Wirkung der verschiedenen Fixirungsmittel voraussagen könne, da diese nie versagen. Eine „gute" und eine „schlechte" Fixirung, von der oft geredet wird, giebt es nicht. Wenn man den Fixirungsmitteln die Fähigkeit zugesteht, die in lebenden Zellen schon vorhandenen Structuren zu erhalten und zu verdeutlichen, so ist es ein logischer Fehler, von guter und schlechter Fixirung zu reden und eine Auswahl zwischen den verschiedenen Structurbildern eines Schnittes zu treffen. — Verf. empfiehlt daher auch Vorsicht gegenüber der augenblicklich herrschenden Neigung, in

jedem stärker gefärbten Körnchen und Kügelchen ein besonderes Organ der Zelle zu wittern und jedem einzelnen Fixirungsmittel die Kraft zuzuschreiben, specifische Stoffe mit neuen Namen herausdifferenziren zu können. Es dürfte sich empfehlen, bei Studien über den feineren Bau des Protoplasmas und der Kerne den lebenden Zellen wieder eine grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Er erkennt indessen natürlich auch die grossen Errungenschaften, welche wir den Fixirungs- und Färbungsmethoden zu verdanken haben, durchaus an und kommt dann schliesslich noch auf einige Befunde zu sprechen, die ev., wenn man das bisher Gesagte in Erwägung zieht, als noch zweifelhaft erscheinen dürften. Auf diese wie auf die Granulalehre soll in der ausführlichen Arbeit sorgfältig eingegangen werden. Dort soll auch nachgewiesen werden, dass wirklich in den Zellen und Säften des Körpers diejenigen Stoffe in genügender Menge vorkommen, welche oben als Granulabildner bezeichnet wurden. Besonders wird sich die Aufmerksamkeit auf Pepton und Albumose zu lenken haben. [Ich habe die vorliegende Arbeit ziemlich ausführlich referirt, weil sie meiner Meinung nach für das Verständniss der bei unseren Untersuchungen auftretenden Bilder von grosser Bedeutung ist. Ich verweise indessen noch besonders auf das Original, da dasselbe natürlich noch eine ganze Anzahl interessanter Details enthält, die hier übergangen werden mussten. Ref.].

Schiefferdecker (Bonn).

Flemming, W., Zur Färbung mit sehr verdünntem Hämateïn (Anat. Anz. Bd. XI, 1896, No. 16, 17, p. 504).

Veranlasst durch die Mittheilung von Rawitz[1] führt auch Flemming an, dass er die Anwendung einer stark verdünnten Hämatoxylinlösung seit langer Zeit kenne und sie auch schon 1882[2] erwähnt habe. Er hat dann später das Verfahren auch an Präparaten nach Fixirung mit Osmiumsäure und Osmiumgemischen[3] angewendet und benutzt es seitdem fortdauernd. [Ref. möchte hinzufügen, dass er bei derartigen Präparaten ganz die gleichen Erfahrungen gemacht hat.] Flemming bemerkt dann noch, dass auch die Färbungen an

[1]) Rawitz, B., Anat. Anz. Bd. XI, 1895, No. 10, p. 301; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 486.

[2]) Flemming, W., Zellsubstanz, Kern- und Zelltheilung 1882, p. 383.

[3]) Flemming, W., Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII, 1891, p. 697; vgl. diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 343.

Sublimatpräparaten von Nervenzellen, die er vor kurzem als „progressive“ beschrieben hat,[1] mit sehr verdünnten Tincturen ausgeführt sind und nur mit solchen gelingen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Unna, P. G., Ueber Verwendung von Anilinmischungen zur tinctoriellen Isolirung von Gewebselementen (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXI, 1895, p. 1—23).

Die Fähigkeit des Anilinöls, als Entfärbungsmittel zu dienen, ist durch Weigert's Mittheilung bekannt und allgemeiner in Anspruch genommen worden. Auf der einen Seite hat man nun versucht, diese Fähigkeit durch Zusatz von Xylol zu vermindern, und die Energie herabzusetzen, während Unna dieselbe durch Zusätze von Säuren und Salzen zu verstärken versucht. Analog dem Zusatze von Salzsäure zum Alkohol setzte Unna diese dem Anilinöle zu und wurde des weiteren durch zufällige Befunde dazu geführt, auch Salze, besonders Chlornatrium, hinzuzufügen, um die entfärbende Kraft zu steigern. Es beruht diese Steigerung wahrscheinlich auf der Bildung von Anilinsalzen, die einestheils an sich schon diese Wirkung ausüben, anderntheils aber eine Löslichkeit der Salze im Anilinöl durch ihre Anwesenheit bedingen. Unna stellt 6 Gruppen auf von solchen Beimischungen zum Anilinöl, die theils als Entfärber, theils als Contrastfarbe wirken sollen:

1) Anilin + Säure (Salpetersäure einpromillig, Salzsäure einpromillig, Oelsäure 5- bis 10procentig, Gerbsäure 10procentig, Pikrinsäure 1 : 10000, am besten mit Zusatz von 1 Promille Salpetersäure). 2) Anilin + Salze oder Doppelsalze (Alaun, Kochsalz, salzsaures Hydroxylamin, Bleioleat, salzsaures Anilin). 3) Saure Farben + Anilin (Pikrinsäure 1 : 10000, Eosin einpromillig, Säurefuchsin einprocentig). 4) Anilin + saure Farben und Säuren oder Salze. 5) Anilin-Jod oder Anilin-Jod-Tannin. 6) Anilin-Carbolsäure 30- bis 50procentig.

Die zu behandelnden Präparate sind mit Anilin-Gentianaviolett oder polychromer Methylenblaulösung vorzufärben. Die Entfärbungen sind von Unna als zweckdienlich empfohlen bei Darstellung von Fadenpilzen, Trichophyton, Favus (im Haar, Schuppe oder Cultur) für Spaltpilze (in Haaren, Schuppen, serösen Krusten), für Kokken

[1]) Flemming, W., Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 384 u. 388; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 87.

in den Abscessen der Cutis, Milzbrand, Erysipel, aber auch zur Sichtbarmachung des Protoplasma, der Mitosen, Hyalinkugeln, des Mucin der Hautnerven etc., wofür die genaueren Methoden im Original einzusehen sind.

Als „beste und nothwendige Anilinmischungen“ giebt UNNA an: A. Aniline mit einfachem Zusatz. 1) Salpetersäure einprocentig, 2) Tannin 5- bis 10procentig, 3) Chlornatrium im Ueberschuss (Kraft der Entfärbung nimmt mit dem Alter der Lösung zu), 4) Salzsaures Anilin einprocentig, 5) Jod einprocentig. — B. Aniline mit mehrfachem Zusatz. 6) Salpetersäure einpromillig + Tannin einprocentig + Eosin einpromillig; 7) Tannin einpromillig + Jod einpromillig; 8) Salzsaures Anilin einprocentig + Eosin einprocentig; 9) Carbolsäure 50procentig + Eosin einpromillig; 10) Salpetersäure einpromillig + Pikrinsäure 0·1promillig.

Als gute und empfehlenswerthe Anilinmischungen: 11) Salzsäure einpromillig; 12) Oelsäure 10procentig; 13) Pikrinsäure 0·1- bis einpromillig; 14) Carbolsäure 50procentig; 15) Alaun im Ueberschuss (Entfärbungskraft nimmt mit dem Alter der Lösung zu); 16) Salzsaures Hydroxylamin (Entfärbungskraft nimmt mit dem Alter der Lösung zu). *Wolters* (*Bonn*).

Kellikott, D. S., Formalin in the zoological and histological laboratory (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 331—335).

Verf. hat Versuche angestellt, wie weit sich das Formalin zur Herstellung von makroskopischen Sammlungspräparaten eignete. Ausserdem führt er auch einige Erfahrungen in Bezug auf die histologische Verwendung dieses Stoffes an: so wurden die frischen Eingeweide von Cryptobranchus in eine passend verdünnte Lösung von Boraxcarmin mit 5 Procent Formalin eingelegt. Nach 3 Tagen wurden die Präparate ausgewaschen, die Färbung fixirt, dann steigender Alkohol; nach 7 bis 10 Tagen Einbettung in Paraffin und Schneiden. Die erhaltenen Bilder liessen nichts zu wünschen übrig. Andere Stücke wurden in verdünntem Alkohol mit 5 Procent Formalin gehärtet, schnelle Härtung und geringe Schrumpfung.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Nicolas, A., Note sur l'emploi de la formaldéhyde comme agent durcissant de la gélatine (Bibliographie anatomique 1895, no. 6, p. 274—277).

Wenn Formol in wässeriger Lösung oder in Form von Dämpfen auf Gelatine einwirkt, so wird dieselbe gehärtet und unlöslich in Wasser, selbst wenn dieses kocht. Diese Eigenschaft ist in letzter Zeit von den Photographen benutzt worden, die vorgeschlagen haben, das Alaun durch das Formol zu ersetzen, um das Gelatine-Bromsilberhäutchen der empfindlichen Platten zu härten, damit man es schnell trocknen könne, ohne fürchten zu müssen, dass es seine Form verändere oder sich abhebe. Auch in der Bacteriologie hat man diese Eigenthümlichkeit benützt (Hauser[1]) um die mit Culturen versehenen Gelatineplatten zu fixiren und auf diese Weise in verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung aufzubewahren. Verf. hat nun versucht, die eben beschriebene Eigenthümlichkeit dazu zu verwenden, um aus ihr ein brauchbares Einbettungsmittel zu machen. Ein aus wässeriger Lösung gewonnener Gelatineblock erhält in Formollösung nach einiger Zeit eine feste und elastische Consistenz, ähnlich der des Collodiums nach Alkoholhärtung und zeigt dabei nicht die geringste Schrumpfung. Er wird dabei weiter ausserordentlich durchsichtig, so dass die Einzelheiten eines Präparates selbst durch eine mehrere Centimeter dicke Gelatineschicht deutlich erkennbar sind. Liegt ein solcher Block in Wasser, so verändert er sich nicht im geringsten, man kann ihn daher zur Aufbewahrung in ein Gefäss mit Wasser legen oder in eine Mischung von Alkohol und Wasser oder von Glycerin und Wasser. Der Block fault nicht mehr und kann stunden- und tagelang an der Luft liegen bleiben, ohne sein Volumen zu verändern. Der einzige Fehler ist, dass er mitunter bricht, wenn man ihn zu stark zusammendrückt, was man indessen immer vermeiden kann. Ein Zusatz von 8 bis 10 Procent Glycerin macht ihn elastischer und widerstandsfähiger gegen Druck, ohne seine Festigkeit zu verringern. Verf. stellt über den günstigsten Procentsatz von Glycerin noch weitere Untersuchungen an. Um die Präparate einzubetten, legt man sie, nachdem sie z. B. in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet und in Wasser gründlich ausgewaschen sind, zuerst in eine 3- bis 5procentige wässerige Gelatinelösung bei 25° C. für 1 bis 2 Tage, dann für dieselbe Zeit in eine 10procentige Lösung, dann wiederum nach 1 bis 2 Tagen in eine 20- bis 25procentige Lösung mit Zusatz von 8 bis 10 Procent Glycerin bei 35° C. Hierin bleiben die Präparate 2 bis 3 Tage und können ohne Schaden auch länger darin verweilen, was für grössere Stücke, z. B. menschliche

[1]) Hauser, G., vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 96, 97.

Gehirne, ja direct nothwendig sein würde. Man muss hierbei die die Gelatine enthaltenden Gefässe gut zudecken, damit sich nicht infolge der Verdunstung eine Gelatinehaut bildet: die Masse würde so nicht mehr homogen bleiben, und die anfangs in der dicken Gelatinelösung obenauf schwimmenden Präparate würden von dieser Haut umschlossen werden und sich nicht gut durchtränken. Sind die Präparate in einer anderen Flüssigkeit gehärtet worden, z. B. in Alkohol oder Formol, so muss man natürlich diese erst sorgfältig entfernen bevor die Einbettung beginnt. Verf. hat auf diese Weise Stücke vom Rückenmark und ganze Gehirne von Katzen und kleinen Hunden, Augen von Hund und Schwein, und Schafsembryonen von 3 bis 4 cm Länge nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit eingebettet. Die Einbettungsdauer betrug auch für die grössten Stücke nicht mehr als 5 bis 6 Tage, wovon 3 auf die dicke Lösung kamen. Ist das Präparat durchtränkt, so überträgt man es in eine mit der dicken Lösung gefüllte kleine Papierschachtel, welche man, nachdem die Gelatine durch die Abkühlung genügend erstarrt ist, um nicht mehr auszufliessen, in die Formollösung bringt. Die Concentration dieser letzteren hat Verf. zuerst ziemlich stark genommen (eine 25-procentige Formollösung), später fand er, dass eine halb so starke Lösung dieselben Resultate ergab, und er hält es für wahrscheinlich, dass eine noch stärkere Verdünnung auch genügen würde. Nach einigen Tagen ist der Block gehärtet, man bewahrt ihn dann auf, entweder in einer schwachen Formollösung ($2^1/_2$ Procent) oder einer Wasser-Glycerin- oder Wasser-Alkoholmischung oder in gewöhnlichem Wasser. Da die Gelatinelösungen gut einzudringen scheinen, so ist Verf. der Meinung, dass man diese Methode auch für sehr grosse Objecte verwenden kann. Von solchen Blöcken kann man mit dem Mikrotom dünne Schnitte anfertigen. Man befestigt den Block auf einem Kork. Verf. hat sich dazu eines Leims bedient, der aus gleichen Theilen von Gelatine und Eisessig zusammengesetzt ist, welche auf dem Wasserbade geschmolzen und gemischt werden, und denen man $^1/_4$ Th. starken Alkohols und etwas Alaun zufügt. Bei der Färbung zeigt sich leider ein Uebelstand, die Gelatine färbt sich stark und hält die Farbe sehr fest. Indessen scheint hierdurch das Schnittbild nicht beeinträchtigt zu werden, wenigstens wenn man sich auf die Untersuchung der topographischen Anordnung der Theile beschränkt. Verf. hält es daher für besser, Stücke einzubetten, welche in toto gefärbt sind, hat indessen selbst derartige Versuche noch nicht gemacht. Auch die Entwässerung der Schnitte scheint Schwie-

rigkeiten zu haben: man muss sie durch steigenden Alkohol allmählich in absoluten bringen, trotzdem indessen krümmen sie sich stark und brechen, wenn man versucht, sie durch Druck oder Zug auszubreiten; die gewöhnlichen Aufhellungsflüssigkeiten wie Xylol, Terpentin, Toluol, Cedernholzöl etc. helfen dabei nichts, dagegen breiten die Schnitte sich sofort glatt aus, wenn man sie aus absolutem Alkohol in Cresylol bringt. Dann Einschluss in Balsam. — Nach dem Gesagten ist die Methode natürlich auch für makroskopische Präparate verwendbar, vielleicht noch besser als für mikroskopische.

Schiefferdecker (Bonn).

3. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Wirbelthiere.

Kingsbury, B. F., The histological structure of the enteron of Necturus maculatus (Proceed. Amer. Microsc. Soc. 1894, p. 19—50 w. 8 pltes.)

Die Untersuchung des Darmtractus wurde sowohl an Isolationspräparaten wie an Schnitten, ev. an Serienschnitten ausgeführt. Sublimat, Pikrinalkohol und Erlicki'sche Flüssigkeit erwiesen sich als die besten Fixirungsmittel. In dem Sublimat (gesättigte Lösung in 0·6procentiger Kochsalzlösung) blieben die Gewebe 1 bis 12 Stunden und wurden dann 12 bis 24 Stunden in 67procentigem Alkohol mit Zusatz eines kleinen Stückchens Campher gründlich ausgewaschen. Die Erlicki'sche Flüssigkeit (Kaliumbichromat 2·5 Th., Kupfersulfat 1 Th., Wasser 100 Th.) ergab gute Resultate für die Begrenzungen der Zellen und ihre Beziehungen zu einander. Im Bezug auf die Feinheiten des Baues leistete sie weniger als Sublimat. Auch schien sie eine Schleimsecretion des Epithels zu veranlassen. Die Gewebe wurden in ihr 1 bis 5 Tage gehärtet, dann 1 bis 2 Stunden in Wasser gewaschen, dann für 1 Tag in 67procentigen, dann in 82procentigen Alkohol gebracht, in dem sie aufbewahrt wurden. Sehr gute Resultate ergab der Pikrinalkohol (95procentiger Alkohol 250 cc, Wasser 250 cc, Pikrinsäurekrystalle 1·0). Die Gewebe verblieben darin 1 bis 3 Tage, kamen dann 1 Tag in 67procentigen Alkohol, dann in 82procentigen. Die Paraffineinbettung wurde so ausgeführt, dass die Präparate 1 Tag in 95procentigem Alkohol entwässert wurden, dann 1 Tag in Chloroform kamen, dann 4 bis

5 Tage in einem Brütofen bei 40 bis 50° C. in eine Chloroform-Paraffinlösung gebracht wurden, darauf Einbettung in Paraffin. Die Schnitte wurden auf dem Objectträger mit Eiweiss befestigt (Eiweiss 50 cc, Glycerin 50 cc, Natron salicylicum 1·0.); man liess das Eiweiss durch Erhitzen gerinnen. Endlich Xylol, 95procentig, Alkohol, Wasser. Die Collodiumeinbettung wurde in folgender Weise ausgeführt: das Präparat wurde 12 bis 24 Stunden in 95procentigem Alkohol entwässert, dann für 1 Tag in eine 2procentige Collodiumlösung gelegt, ebenso lange in eine 3- und eine 6procentige, in welch letzterer es in Papierschächtelchen eingebettet wurde. Folgt Härtung in Chloroform während 1 bis 3 Stunden; Aufhellung in einer Mischung von Oleum Ricini und Oleum Thymi (Oleum Ricini 1 Th., Oleum Thymi, roth 3 Th.), in der die Schnitte auch ausgeführt wurden. Auf dem Objectträger wurde das überflüssige Oel abgesaugt und das Collodium mit einer Mischung von Alkohol und Aether zu gleichen Theilen gelöst, wodurch die Schnitte auf dem Objectträger festgeklebt wurden. Endlich wurde das Oel durch 95procentigen Alkohol ganz entfernt, dann kam der Objectträger in 70-, dann in 35procentigen Alkohol; dann in Wasser. — Von Färbungen erwiesen sich brauchbar: Hämatoxylin, Eosin, Pikrinalkohol, Salzsäure-Carmin und die Ehrlich-Biondi'sche Flüssigkeit. Die letztere wurde sehr allgemein angewendet und gab ausgezeichnete Resultate, besonders in Bezug auf Drüsen und Leukocyten. Es wurde die Grübler'sche Lösung gebraucht, welche mit dem 50fachen Wasser verdünnt wurde und 2 bis 3 Stunden einwirkte; dann wurde mit 95procentigem Alkohol ausgewaschen und in Xylol oder Carbol-Xylol (Acid. carbol. 1 Th., Xylol 3 Th.) aufgehellt. Am besten wirkte diese Färbung nach Sublimat oder Pikrinalkohol. Hämatoxylin in wässeriger Lösung[1] gab die besten Resultate als Kernfärbemittel, zur Gegenfärbung wurde Eosin oder Pikrinalkohol angewendet. Für die Untersuchung der Drüsen des Oesophagus und des Magens und zum Nachweis von Fett in den Epithelien wurde Osmiumsäure benutzt, Härtung für 24 Stunden in einprocentiger Osmiumsäure, Auswaschen, Einlegen für etwa eine Stunde in eine dicke Gummilösung, Schneiden mit dem Gefriermikrotom oder aus freier Hand. Wenn freihändig geschnitten werden sollte, wurde vorher 5 bis 12 Stunden in 50procentigem und einen Tag in 70pro-

[1]) Gage, S., Proc. Amer. Soc. of Microsc. vol. XIV, 1892, p. 121; vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 78.

centigem Alkohol gehärtet. Zur Isolirung der Epithelzellen wurden angewendet: Müller'sche Flüssigkeit verdünnt mit dem gleichen Vol. Wasser; $^1/_4$- bis $^1/_{10}$procentige Osmiumsäure oder endlich Pikrinalkohol mit dem gleichen Volum Wasser verdünnt. Der letztere leistete gute Dienste zur Isolirung von Flimmerzellen. Um die Muskelschichten des Darms deutlich zu machen, wurde 20procentige Salpetersäure angewendet (Dauer der Einwirkung einen Tag, resp. bis die Schichten sich trennen lassen). Will man die einzelnen Zellen isolirt erhalten, so verlängere man die Einwirkung um einen Tag, resp. bis der Process beendet ist. 35procentige Lösung von Kali causticum liess Verf. zu demselben Zwecke 10 bis 15 Minuten einwirken, dann alle 5 Minuten probiren, ob die Maceration weit genug ist. Lassen sich die Zellen leicht isoliren, so übertrage man die Stücke in eine 60procentige Lösung von Kalium aceticum, wodurch eine weitere Maceration vermieden wird. — Für die Isolationspräparate und nicht eingebetteten Schnitte wurde Glycerin und Glycerinleim verwendet, für alle übrigen Schnitte Xylolbalsam.

Schiefferdecker (Bonn).

Kingsbury, B. F., The lateral line system of sense organs in some american Amphibia, and comparison with the Dipnoans (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 115—146 w. 5 pltes.).

Die Thiere, welche frisch zu erhalten waren, wie Diemyctylus, Necturus wurden sorgfältig in drittelprocentiger Chromsäure mit Aether getödtet. Dann wurde die Epidermis sofort mit einer Lupe untersucht und die Localisation und Anordnung der Neuromastes festgestellt. Dieselben waren bei Necturus schwer aufzufinden, wenn die Exemplare weniger sorgfältig behandelt waren. Die Amblystomalarven wurden mit drittelprocentiger Chromsäure oder viertelprocentigem Platinchlorid getödtet, in Alkohol aufbewahrt und bei starker Beleuchtung mit dem zusammengesetzten Mikroskop untersucht. Präparate für die Histologie der Sinnesorgane wurden in Pikrin-Essigsäure-Sublimat fixirt (50procentiger Alkohol 1000 cc; Sublimat 5·0; Pikrinsäure 1·0; Eisessig 10·0). Von Färbemitteln wurden verwendet das wässerige Hämatoxylin von Gage mit Eosin (gelöst in 67procentigem Alkohol), Collodiumeinbettung mit Aufhellung in der Mischung von Ricinus- und Thymusöl nach Fish.[1] *Schiefferdecker (Bonn).*

[1]) Fish, P. A., Proceed. Amer. Microsc. Soc. vol. XV, 1893, p. 86; vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 503.

Kingsbury, E. F., The spermatheca and methods of fertilization in some american newts and salamanders (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 261—297, w. 4 pltes.).

Die Kloake wurde mittels Serienschnitten untersucht; sie wurde zunächst geöffnet und für 24 Stunden in die Mischung von Fish[1] gebracht. Dann Auswaschen in steigendem Alkohol, Collodiumeinbettung. Gefärbt wurde mit dem Hämatoxylin von Gage und als Gegenfärbung Eosin, Erythrosin und Pikrinalkohol angewendet.

Schiefferdecker (Bonn).

Sulzer, M., Ueber den Durchtritt corpusculärer Gebilde durch das Zwerchfell (Virchow's Arch., b. CXLIII, H. 1, 1896, p. 99—110).

Gleich Muscatello[2] und Beck[3] hat Verf. Grieskörnchen bei seinen Resorptionsversuchen verwendet. Zur Einspritzung wurde eine Aufschwemmung von 15 g feinstem Weizengries in etwa 35 g physiologischer Kochsalzlösung von 38^0 verwendet. Das Wasser war durch einstündiges Kochen sterilisirt worden. Der Gries wurde vor dem Gebrauch mehrfach mit siedendem Wasser übergossen, ausserdem war er noch, um das Quellen und Zusammenbacken der einzelnen Körnchen möglichst zu vermeiden, in folgender Weise behandelt worden. Den Angaben Heller's[4] entsprechend wurde der Gries in Canadabalsam, der durch Xylol stark verdünnt war, tüchtig verrührt, auf eine Glasplatte zum Trocknen ausgebreitet, und schliesslich wurden die etwa zusammengeklebten Körnchen mit dem Mörser getrennt. (Der Versuch im Reagenzglase zeigt, dass die so präparirten Grieskörner tagelang im Wasser frei suspendirt bleiben ohne zu quellen oder aneinanderzukleben; mit anderen Substanzen, wie Collodium, Glycerin, Tolubalsam, Paraffin waren die Resultate nicht so günstig.) Wird die Injection in die Peritonealhöhle unter allen Cautelen ausgeführt, insbesondere auch jede Blutung in die Bauchhöhle sorgfältig vermieden, so scheint sie auf Leben und Ge-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 503.

[2]) Muscatello, G., Virchow's Arch. Bd. CXLII, 1895, p. 327; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 61.

[3]) Beck, Ueber die Aufsaugung fein vertheilter Körper aus den serösen Höhlen (Wiener klin. Wochenschr. 1893, No. 46).

[4]) Heller, Zur Lehre von den metastasirenden Processen in der Leber (Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. VII, 1870).

sundheit des Thieres keinen merklichen Einfluss auszuüben; bei einem Kaninchen fanden sich nach 9 Tagen nur geringe pathologische Veränderungen im Abdomen in Form von dünnen, fibrinösen Auflagerungen auf Leber und Milz. Bei der Section wurde zuerst die Bauchhöhle eröffnet, dann die Vorderseite des Thorax, bestehend aus dem unteren Theil des Sternum und dem vordersten Theil der Rippen; nur die untersten Rippen wurden nicht durchtrennt, um das Zwerchfell in situ zu erhalten. Nachdem Lungen und Herz nach rechts und oben zurückgeschlagen, die Vena cava inferior und der Oesophagus doppelt unterbunden und durchschnitten waren, wurde der Ductus thoracicus unter möglichster Schonung der stark blutenden Intercostalgefässe freigelegt. Endlich wurde das Zwerchfell an seinen Ursprungsstellen, an Rippen, Sternum und Wirbelsäule vorsichtig losgetrennt. Bei einzelnen Thieren wurde das Centrum tendineum auf einem Korkrahmen mit Nadeln befestigt, es gelang auf diese Weise, Stücke desselben, ohne sie zu berühren, der mikroskopischen Betrachtung zugänglich zu machen. Um eine für stärkere Vergrösserungen genügende Durchsichtigkeit dieser Präparate zu erzielen, ist es nöthig, sie nach den Angaben Bajewsky's[1] in eine Mischung von Glycerin und Essigsäure zu gleichen Theilen einen bis 2 Tage lang einzulegen. Die anderen Präparate wurden in der üblichen Weise gehärtet, eingebettet und gefärbt. Behufs Erzielung einer Contrastfärbung kamen sie 1 bis 2 Minuten lang in eine Jodkaliumlösung. Die Entwässerung geschah in Alkohol, dem einige Tropfen Jodtinctur zugesetzt waren, um der Abblassung der Jodfärbung in den Grieskörnern entgegenzuwirken. Besonders schöne Präparate erhielt Verf. mit der Fibrinfärbung nach Weigert. Die schwarzbraune Farbe der Weizenkörner geht stets nach einigen Wochen in ein leuchtendes Braungelb über, verliert aber nicht an Contrast gegenüber dem mit Alauncarmin gefärbten Gewebe. In einigen Fällen unterband Verf. vor Beginn des Experimentes den Ductus thoracicus an seiner Einmündungsstelle in die Vena subclavia und zwar gemäss den Angaben von Fleiner[2]; der Hautschnitt wurde längs der Carotis sinistra bis zum Manubrium sterni geführt, der Musculus sternocleido-mastoideus freipräparirt, am Sternum doppelt unterbunden und zwischen den Ligaturen durchschnitten; die Vena

[1]) Bajewsky, Ueber Resorption am menschlichen Zwerchfell bei verschiedenen Zuständen (Virchow's Arch. Bd. LXIV).

[2]) Fleiner, Ueber die Resorption corpusculärer Elemente durch die Lunge und Pleura (Virchow's Arch. Bd. CXVIII).

jugularis externa wurde dann freigelegt und nach aussen gezogen; folgt man nun dem Verlaufe dieses Gefässes, wobei sich jede Blutung leicht vermeiden lässt, wenn man nur den Verbindungsast der beiden Venae jugulares externae abbindet, so trifft man in dem Winkel zwischen Vena subclavia und Vena jugularis den Ductus thoracicus. Mitunter erwies sich jedoch diese Unterbindung als nutzlos, da 1 bis 2 cm unterhalb der Mündung ein seitlicher Ast vom Ductus thoracicus zur Vena anonyma abging, der sich bei der Section durch collateralen Kreislauf stark erweitert fand. Der Versuch, durch Einführung eines 1 mm dicken Laminariastiftes in den Ductus thoracicus diesen Seitenast abzuschliessen, gab wegen der grossen Zerreissbarkeit und Dehnbarkeit des dünnwandigen Ductus kein befriedigendes Resultat. Die Section der Versuchsthiere (Kaninchen) fand nach verschieden langer Zeit statt, 1 bis 3 Stunden bis 3 Tage, eins wurde am 10. Tage secirt. — Bei der Section wurde die thoracale Fläche des Diaphragma, nachdem sie in der oben beschriebenen Weise sichtbar gemacht worden war, mit Jodkaliumlösung übergossen. Hierdurch werden die Grieskörner nach etwa einer halben Minute tief schwarzbraun, so dass sie auf dem sich gelb färbenden Gewebe vorzüglich sichtbar werden. Bei einer Section nach 24 Stunden war die ganze Oberfläche des Zwerchfells von feinen netzförmig verlaufenden, dunkeln Strängen überzogen; besonders dicht in dem sehnigen Theil und hier wieder am stärksten in der Nähe der Wirbelsäule; an der vorderen Fläche dagegen, wo das Pericard aufliegt, war von dieser Zeichnung nichts nachzuweisen, vielmehr fliessen die Linien zu immer grösseren Sammelröhren zusammen, die auf dem musculösen Theil des Diaphragma liegen, es handelt sich hier um die mit Gries injicirten Lymphgefässe. Auch der Nachweis des Grieses im Ductus thoracicus gelingt auf diese Weise. Eine Section nach einer Stunde lieferte einen ähnlichen Befund, nur war die Anfüllung der Lymphgefässe mit Gries viel spärlicher. Die Unterbindung des Ductus thoracicus änderte das Bild nur wenig. Bei einer nach einer Woche vorgenommenen Section war der Befund an Gries auf der Oberfläche des Zwerchfells viel spärlicher. — Am Schlusse jeder Section wurde das Zwerchfell in toto herausgeschnitten und in Jod gelegt, um auch die Weizenkörner der Unterfläche zu färben. — Selbstverständlich werden nicht die grossen Körner aufgenommen (0·5 bis 1 mm), wie sie der gewöhnliche, käufliche Gries darbietet, sondern dieselben zerfallen in der Bauchhöhle in viele kleine theils runde, theils ovale Körnchen, welche je nach der an-

gewandten Griessorte spitze oder abgerundete Enden haben. Ob der Gries mit Canadabalsam oder sonst wie präparirt war, scheint keinen Einfluss auf den Zerfall der Körner auszuüben. Als Maasse für die Körnchen, welche im Diaphragma oder im Ductus thoracicus sich vorfanden, wurden gefunden: Durchschnittsgrösse 20 μ, Maximum 26·5 μ. *Schiefferdecker (Bonn).*

Hoehl, E., Beitrag zur Histologie der Pulpa und des Dentins (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1896, p. 31—54, m. 1 Tfl.).

Als Material dienten die Kiefer von Kaninchen, Schweinen, Kälbern, Katzen und Hunden und zwar in verschiedenen Perioden des intra- und extrauterinen Lebens, die Zähne des erwachsenen Menschen, menschlicher Todten und Neugeborener. — Die folgenden Fixirungsmethoden erwiesen sich als besonders günstig. 1) 96-procentiger Alkohol mit oder ohne Zusatz von 0·2 bis 0·5 g Acidum pikronitricum oder 0·5 bis 1 cc Eisessig auf 100 cc Flüssigkeit. Kleine Gewebsstücke bleiben 48 Stunden in nicht zu wenig der Flüssigkeit, dann entweder Auswaschen in 96procentigem Alkohol, bis dieser sich nicht mehr gelb färbt, oder Einlegen in 96procentigen Alkohol für 24 Stunden. Dünne Schnitte (nicht über 5 μ) ergeben gute Kernstructurbilder bei Färbung nach Ogata.[1] 2) Physiologische Kochsalzlösung (0·7 Procent, kalt gesättigt mit Sublimat). Kleine lebensfrische Gewebsstücke kommen in die auf 37° C. erwärmte Flüssigkeit und bleiben in der langsam erkaltenden Lösung 24 Stunden. Kurzes Abspülen in Wasser, steigender Alkohol (von 40 Procent ab) für 48 Stunden. Paraffin- oder Celloïdineinbettung. Die Sublimatniederschläge werden durch Jodtinctur aus dem Schnitte entfernt. Färbung entweder nach Ogata oder Hämatoxylinmethode nach M. Heidenhain mit vorangehender Behandlung und nachfolgender Differenzirung in 0·5- bis 1procentiger, wässeriger Eisen-Ammonium-Alaunlösung. Sehr zweckmässig ist es, die Gegenfärbung nach R. Krause[2] folgen zu lassen. — 3) Chrom-Osmium-Essigsäure-Gemisch. Einprocentige Lösung von Ueberosmiumsäure 20 cc, 3procentige Lösung von Kaliumbichromat 80 cc, Eisessig 2 cc.

---

[1]) Ogata, M., Die Veränderungen der Pankreaszellen bei der Secretion (Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abth. 1883).

[2]) Krause, R., Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. XLV, 1895, p. 93; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 250.

Sehr kleine Gewebsstücke werden auf Fliesspapier liegend in einer grösseren Menge der Flüssigkeit 48 Stunden im Dunkeln fixirt, dann mehrstündiges Auswaschen in fliessendem Wasser und 24stündiges Einlegen in rohen Holzessig (Acetum pyrolignosum crudum) oder besser in das Tannin-Pyrogallussäuregemisch von Kolossow.[1] Nach 1- bis 2stündigem Auswaschen in fliessendem Wasser Härtung in steigendem Alkohol, Paraffineinbettung. Färbung der nicht über 5 μ dicken Schnitte wie oben nach Heidenhain-Krause. — 4) Poljakow's[2] Pikrocarmin-Osmiumsäurelösung. Fixation in der Mischung (am besten nach vorhergehender intravasculärer Injection) je nach Objectgrösse 36 bis 100 Stunden im Dunkeln. Abspülen in Wasser, bis kein Farbstoff mehr abgegeben wird. Reduction in der Tannin-Pyrogallussäure-Mischung von Kolossow 24 bis 72 Stunden. Nach 1- bis 2stündigem Auswaschen in fliessendem Wasser vorsichtige Härtung in steigendem Alkohol (2 bis 4 Tage). Vorsichtige Paraffineinbettung durch mehrere Alkohol-Xylol-, Xylol-Paraffingemische, um Schrumpfung zu vermeiden. Gleichzeitige Fixirung und Färbung ohne merkbare Schrumpfung. — 5) Müller'sche Flüssigkeit. Danach Paraffineinbettung und Färbung mit Safranin- und Anilinblaulösung nach Ciagliński[3] oder Garbini[4]. Zu empfehlen sind auch die Hämatoxylin- und Eosinlösungen von S. Gage[5]. — Gute Bilder der Zellen der Pulpa erhält man auf folgende Weise. Frische oder schon fixirte Objecte, nicht über 2 cc gross, kommen in einer reichlichen Menge einer gesättigten, wässerigen Kaliumbichromatlösung für 72 Stunden in einen Thermostaten von 37° C. (in gut verschlossenem Gefässe, um krystallinische Niederschläge zu vermeiden). Nach kurzem Abspülen in destillirtem Wasser kommen die Stücke in eine grössere Menge 0·5procentiger, wässeriger Eisen-Ammonium-Alaunlösung für 72 Stunden. Wieder kurzes Abspülen in destillirtem Wasser, dann Reduction des Eisensalzes in der Mischung von Kolossow bis zur Dauer von 3 Tagen. Die jetzt blauschwarz gefärbten Präparate werden 1 bis 2 Stunden in fliessendem Wasser ausgewaschen, dann langsame Härtung in steigendem Alkohol, Paraffineinbettung. Es ist nützlich, die Objecte in allen Gemischen

[1]) Kolossow, A., Diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, pp. 38 u. 316.

[2]) Poljakow, P., Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLV, 1895, p. 574; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 66.

[3]) Ciagliński, A., Diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 19.

[4]) Boehm, A., u. Oppel, A., Taschenbuch der mikroskopischen Technik.

[5]) Gage, S., Diese Zeitschr. Bd. X, p. 103.

auf Fliesspapier oder über Glasstäbchen zu legen, damit die Flüssigkeit gleichmässig von allen Seiten eindringen kann. Die Zellen mit ihren Ausläufern werden braun bis schwarz. Misslingt die Behandlung, so ist bei nicht zu starker Bräunung das Färbevermögen des Gewebes erhalten. Nach Verf. sind Modificationen dieser Methode zur Anwendung für bestimmte Organe, z. B. Centralnervensystem, leicht möglich. — Von Entkalkungsgemischen bewährten sich am besten die Phorogluceinsalpetersäure nach J. SCHAFFER[1] und die von R. HAUG[2] empfohlene Salpetersäuremischung (reine Salpetersäure 10 cc, 70procentiger Alkohol 90 cc, Natriumchlorat 1·5 g).

Schiefferdecker (Bonn).

Unna, P. G., Die Darstellung des Fibrins (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XX, 1895, p. 140—142).

Verf. theilt mit, dass er den früher von ihm angegebenen Methoden zur Darstellung des Fibrins noch zwei neue zuzufügen habe, welche auf derselben Höhe stehen und zum Theil noch einfacher sind. Einerseits nämlich hat es sich gezeigt, dass das Princip der Fixirung des Farbstoffes auf dem Fibrin mittels Jod sich nicht bloss auf Gentianaviolett, sondern auch auf Methylenblau anwenden lässt, nicht dagegen auf Fuchsin. Anderseits lässt sich die Tanninfixirung der Methylenblau-Methode auch sehr gut auf Fuchsin ausdehnen, während hier wieder Gentianaviolett versagt. Jodwasser und Jodalkohol erwiesen sich nicht vortheilhaft, besser Jodkaliumlösung. Zur Entfärbung war am besten eine Mischung von Anilin und Xylol zu gleichen Gewichtstheilen. Ein Zusatz von Orange bei der Entfärbung in der Gentiana-Jod-Methode ist nicht bloss überflüssig, sondern sogar schädlich, da die feineren Fibrinfäden dadurch entfärbt werden. — Die Anwendung der Tanninbeize auf mit Fuchsin gefärbte Präparate ist eine sehr einfache, und da die Färbung mit Carbol-Fuchsin nur 2 Minuten, die Tanninentfärbung und -Beize nur eine Minute dauert, so ist die Fuchsin-Tanninmethode die rascheste Fibrinfärbung.

Zu der früher mitgetheilten modificirten WEIGERT'schen Methode giebt Verf. als eine vereinfachende Modification eine Vorfärbung mit einer einprocentigen, wässerigen Eosinlösung an. Was die Art des dargestellten Fibrins betrifft, so stellt sich das Fuchsin neben Gentianaviolett (Darstellung des fädigen Fibrins und der grossen, run-

[1]) SCHAFFER, J., Diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 167.
[2]) HAUG, R., Diese Zeitschr., Bd. VIII, 1891, p. 1.

den Fibrinkugeln, nicht neben Methylenblau (Darstellung eines feinkörnigen Fibrins ausser dem fädigen, welches theils frei, theils als Niederschlag auf dem fädigen oder auf den rothen Blutkörperchen vorhanden ist). Die beiden neuen Methoden sind also folgende:

1) Methylenblau-Jod-Methode. Polychrome Methylenblaulösung 15 Minuten. Wasser, 5procentige KJ-Lösung + ein Jodkrystall eine Minute, Abtrocknen auf dem Objectträger, Anilin 25 + Xylol 25; Xylol, Balsam.

2) Fuchsin-Tannin-Methode. Carbolfuchsinlösung 2 Minuten, Wasser, concentrirte wässerige Tanninlösung eine Minute, Wasser, Alkohol, Oel, Balsam.

3) Eosin-Gentiana-Jod-Methode. (Modificirte Weigert'sche Methode). Einprocentige wässerige Eosinlösung eine Minute (oder Pikrocochenille-Lösung), Wasser, Gentiana-Alaun-Lösung (1·5 : 100 : 100) 10 Minuten, Wasser, KJ + H_2O_2-Lösung eine Minute, Abtrocknen auf dem Objectträger, Anilin-Orange 25 + Xylol 25 eine bis 2 Minuten; Xylol, Balsam.

Schiefferdecker (Bonn).

Günther, G., Bemerkungen zu Unna's neuen Färbemethoden (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. XXXIII, H. 1, 2, 1895, p. 29—35).

Von den Bemerkungen des Verf. sollen hier nur einige wiedergegeben werden, während betreffs der übrigen auf das Original verwiesen wird. Bei der schnellen Färbung des elastischen Gewebes mit saurem Orceïn empfiehlt Verf., um die bei dem Eintrocknen der Schnitte entstehenden Runzeln zu beseitigen, die Schnitte nicht gleich in Wasser, sondern zunächst in 95procentigen Alkohol zu übertragen. Sie gewinnen darin ihr früheres glattes Aussehen wieder und behalten dasselbe bei der nun folgenden Wässerung und Entfärbung (durch 10 Minuten in einprocentigem Salzsäurealkohol). Diese Entfärbung ist nöthig, wenn man die elastischen Fasern auf farblosem Grunde haben will. — Die zum Nachweis von Elacin und Kollacin angegebene Färbung mit polychromem Methylenblau-Tannin fand Verf. leicht ausführbar und sicher, unsicher dagegen die Wasserblau-Safraninmethode, da bei dieser der verdünnte Säurealkohol leicht zu stark entfärbt. Auch eine Nachfärbung mit Safranin nach der Färbung der elastischen Fasern mit saurem Orceïn war nicht recht brauchbar, da die Farben zu wenig contrastiren. — Für die Darstellung des Kollacins findet Verf. die Methylenblau-Tanninmethode recht

brauchbar; doch sei es besser, bei Nachfärbung mit Säurefuchsin mit 95procentigem Alkohol auszuwaschen, statt mit Salzsäurealkohol, da letzterer leicht zu stark entfärbt und keine besseren Bilder giebt. — Auch bei der von UNNA angegebenen Methylenblaufärbung zur Darstellung der glatten Muskelfasern findet Verf., dass trotz der Fixirung mit Ferricyankalium der Säurealkohol so energisch entfärbt, dass oft in demselben Präparate neben intensiv gefärbten Stellen bereits farblos gewordene vorkommen, während anderseits Bindegewebsbündel, die sich doch entfärben sollen, namentlich solche, die in der Tiefe liegen, den Farbstoff partiell hartnäckig festhalten.

Schiefferdecker (Bonn).

Thoma, R., Untersuchungen über die Histogenese und Histomechanik des Gefässsystems. Stuttgart, 1893. 91 pp. m. 41 Figg.

Verf. empfiehlt als Brütapparat den ROHRBECK'schen, zu Bacterienculturen bestimmten Thermostaten. Derselbe gestattet genügenden Luftwechsel im Brütraume, während die Temperatur auf zehntel Grade genau eingehalten wird. Man muss indessen nicht nur die zur Feuchthaltung des Brütraumes bestimmten grossen Wasserreservoire füllen, sondern auch im Brütraume selbst in der Nähe der Eier eine flache, mit destillirtem Wasser gefüllte Schale aufstellen, damit der Embryo nicht durch Eintrocknen Schaden leidet. Bebrütet man in solch einem Thermostaten bei 37° C. Hühnereier, so erhält man eine sehr gleichmässige Entwicklung der Embryonen. Für die Untersuchungen über die Histogenese des Gefässsystems wurden die Keimscheiben zunächst mit $^{3}/_{4}$procentiger Kochsalzlösung in gewöhnlicher Weise isolirt; dann auf dem Objectträger Fixirung mit Pikrinschwefelsäure und rasche Härtung in steigendem, schliesslich absolutem Alkohol. Das ganze Verfahren erfordert etwa eine halbe Stunde. Nur bei älteren Embryonen, von Ende des 2. Tages an, erschien eine etwas längere Einwirkung der Pikrinschwefelsäure und des Alkohols empfehlenswerth. Dann Auswaschen in Wasser, Färbung in verdünntem Alauncarmin 6 bis 18 Stunden lang, abermaliges Auswaschen in Wasser. Endlich steigender Alkohol, Origanumöl und Einbettung in Canadabalsam unter sorgfältig gestütztem Deckglase. Derartige Präparate kann man selbst mit der ZEISS'schen apochromatischen Ölimmersion (3 mm) untersuchen. Wurden die Keimscheiben vor Spaltung der Dotterhaut mit Pikrinschwefelsäure fixirt, so ergaben sie auch keine abweichenden Resultate. Wurden

die Keimscheiben frisch in 0.75procentiger, auf 37° C. erwärmter Kochsalzlösung bei erhaltenem Kreislaufe unter dem Mikroskope beobachtet, so war es möglich, den Kreislauf in der Area hinreichend genau zu verfolgen, wenn man nur dafür sorgte, dass sich die Temperatur der Kochsalzlösung nicht änderte. Nach kurzer Zeit treten allerdings Störungen auf. — Die ersten rundlichen Capillaranlagen wurden in der Area pellucida nach 24 Stunden Bebrütung gefunden. Es kann die Entwicklungsstufe übrigens um einige Stunden variiren, und ferner sind in diesen frühen Stadien die Anlagen des Centralnervensystems und der Blutbahn innerhalb gewisser Grenzen unabhängig von einander, so dass bei gleicher Entwicklungsstufe des einen die andere eine andere Stufe darbieten kann. Die ersten fertig ausgebildeten Capillaren sah Verf. nach $34^1/_2$ Stunden Bebrütung. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Ranvier, L., Etude morphologique des capillaires lymphatiques des mammifères (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXIX, 1895, no. 24, p. 856—858).

Verf. empfiehlt als Object für die Untersuchung der Lymphcapillaren das Ohr der weissen Ratte. Einmal sind die Lymphcapillaren hier sehr weit und lassen sich durch Einstich leicht injiciren, und dann kann man leicht die Lymphstämme mit Hülfe einer Klemmpincette an der Basis des Ohres comprimiren und verhindern, dass die Flüssigkeit durch sie abfliesst. Auf diese Weise lässt sich eine sehr vollständige Injection erreichen. Als Injectionsmasse wurde eine gesättigte, wässerige Lösung von Berlinerblau verwendet. Verf. benutzt eine Platin-Iridiumcanüle, welche trotz ihrer Feinheit ein relativ grosses Lumen besitzt und vorn kurz abgeschrägt ist; das injicirte und gehärtete Präparat wird nach Aufhellung in Nelkenöl in Dammar eingeschlossen. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Wielentschick, M., Ueber die Auswanderung farbloser Blutkörperchen unter dem Einfluss pharmakologischer Agentien. Inaug. Diss. Jurjew-Dorpat 1894, 78 pp.

Verf. hat Versuche mit Schwermetallen (Eisen, Blei, Kupfer, Quecksilber), einigen Antipyreticis (Natriumsalicylat, Antipyrin, Tholupyrin), einigen Alkaloïden (Atropin, Strychnin, Berberin) und Blutserum angestellt. Es wurden vorzugsweise männliche Frösche

(Rana temporaria) verwendet, bei den Weibchen war das Ovarium hinderlich. Die Beobachtungen wurden am Mesenterium ausgeführt, welches 7 bis 12 Stunden und noch länger dem Reize der Luft ausgesetzt wurde. Nachdem der Frosch durch subcutane Injection von 0·1 cc einer Curarelösung (1 : 1000; — grössere Dosen dürfen in keinem Fall injicirt werden, da sonst die lähmende Wirkung des Curare auf den Herzmuskel stark zur Geltung kommt) — reactions- und bewegungslos gemacht worden war, wurde derselbe zunächst gewogen, dann mit dem Rücken auf feuchtes Filtrirpapier gelagert. Sodann wurde mit der Scheere entsprechend der Mitte des Seiten-Lymphsackes ein circa 1 cm langer Hautschnitt angelegt und die dabei oft eintretende Blutung durch Compression der Wundränder mit einem kalten Schwamm oder einer Pincette zum Stehen gebracht. Endlich wurde durch Spaltung der Bauchmusculatur, welche gewöhnlich ohne Blutung verläuft, die Bauchhöhle geöffnet. Man muss streng darauf achten, dass das Thier so wenig als nur irgend möglich Blut verliere, weil bei der geringen Blutmenge des Frosches (bei R. temporaria circa 3, höchstens 4·2 Procent des Körpergewichts) schon der Verlust von einigen Tropfen Blut Collapserscheinungen hervorruft, und das Thier nicht mehr verwendet werden kann. Die Compression der Hautwundränder muss daher unbedingt längere Zeit, etwa 5 Minuten lang, andauern, bevor man das Abdomen eröffnet. Nach Eröffnung der Bauchhöhle stülpt sich durch die Schnittwunde ein Darmstück spontan hervor, welches gewöhnlich das Uebergangsstück des Dünndarms in den Dickdarm darstellt. Bei der nun folgenden Lagerung des Frosches auf dem Thoma'schen Objecttisch[1] ist darauf zu achten, dass die Bauchwunde in gleiches Niveau mit der Oberfläche des Objectglases zu liegen kommt, was sich leicht erreichen lässt, wenn man zuvor den Objecttisch mittels einer Korkplatte verstärkt hat. Es wird der Darm sammt dem Gekröse vorsichtig hervorgezogen und auf dem Objectglase so ausgebreitet, dass das Gekröse auf dem Glase, der Darm auf den umgebenden Korkstückchen ruht; hier wird er mit einigen feinen Nadeln befestigt. Das so hergestellte Präparat wurde unter das Mikroskop gebracht, und nachdem der Puls gezählt, die Gefässweite, die Stromgeschwindigkeit, die Randstellung der Leucocyten etc. abgeschätzt war, wurde mit der Ueberrieselung einer 0·7procentigen

[1]) Thoma, R., Beitrag zur mikroskopischen Technik (Virchow's Arch. Bd. LXV).

Kochsalzlösung begonnen. Jede Stunde wurde die Ueberrieselung für einige Minuten unterbrochen, der Puls von neuem gezählt und die eingetretenen Veränderungen notirt. Die Stromgeschwindigkeit wurde nach den Angaben von SCHUMACHER[1] beurteilt. Um die verwickelten Vorgänge, die sich in einem in Entzündung versetzten Organ abspielen, überhaupt kennen zu lernen, und um späterhin die durch den Einfluss pharmakologischer Agentien hervorgerufenen Veränderungen dieser Vorgänge richtig beurtheilen zu können, wurde zuerst eine Reihe gewöhnlicher Entzündungsversuche angestellt. Ferner wurden, da die Frösche je nach der Jahreszeit, ja sogar je nach dem Monate einer und derselben Jahreszeit sich in biologisch-physiologischer Hinsicht verschieden verhalten, am Anfange eines jeden Monates mehrere gewöhnliche solcher Versuche ausgeführt und darauf erst zu den Versuchen übergegangen, in welchen die Thiere kürzere oder längere Zeit vor Beginn des Experiments oder in dessen Verlauf mit dem zu untersuchenden Mittel injicirt wurden. — Die Zählung des Pulses ist nicht ganz einfach. Da das Thier auf dem Bauche liegt, so kann man die Herzschläge am Thorax nicht abzählen. Man muss sich daher an die Mesenterialarterien halten, doch folgen bei starkem Strome die einzelnen Phasen so schnell auf einander, dass das Auge sie nicht getrennt wahrnehmen kann, und auch bei weniger starker Circulation, wo die Stromrichtung deutlich zu unterscheiden ist, sind Fehler in der Pulszählung unvermeidlich. Am besten sucht man eine Stelle an einer stärker geschlängelten Arterie auf, wo das Gefäss eine deutliche Knickung bildet, hier treten ausserordentlich deutliche, rhythmische Bewegungen ein. *Schiefferdecker (Bonn).*

Unna, P. G., Zur Färbung der rothen Blutkörperchen und des Pigments (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXI, 1895, p. 1—9).

Verf. theilt einige Darstellungsmethoden für die rothen Blutkörperchen mit, welche sich speciell auf Gewebe beziehen, die in Alkohol gehärtet worden sind. Es handelt sich ferner speciell um Hautblutungen. Man kann hierbei zunächst eine negative Darstellung verwenden, welche darauf beruht, dass das kollagene Gewebe mit einer sauren Farbe stark überfärbt wird. Diese Darstel-

[1] SCHUMACHER, Pharmakologische Studien über die Auswanderung farbloser Blutkörperchen (Arb. d. Pharmakol. Inst. Dorpat, Bd. X, 1894).

lungsart empfiehlt sich wegen ihrer Einfachheit für erste Uebersichtsbilder. Es werden 3 Methoden empfohlen. 1) Wasserblaumethode, der Schnitt kommt eine Minute in eine einprocentige Wasserblaulösung, wird in dieser abgespült, dann Alkohol, Oel, Balsam. Die Massen der rothen Blutkörperchen treten hellgelb bis in die feinsten Ausläufer aus dem dunkelblauen Hautgewebe hervor. — 2) Neutrale Orceïnfärbung, die Schnitte bleiben 2 bis 5 Minuten in einer einprocentigen neutralen, spirituösen Orceïnlösung, dann direct Alkohol, Oel, Balsam. Das kollagene Gewebe ist tief orceïnroth, die rothen Blutkörperchen sind farblos. — 3) Säurefuchsin-Pikrin-Methode. Man verfährt wie gewöhnlich, lässt aber die Schnitte länger als sonst in Pikrinalkohol. Also eine Minute in 2procentiger Säurefuchsinlösung, Abspülen in Wasser, eine Minute in gesättigter wässeriger Pikrinsäurelösung und 5 Minuten in gesättigtem Pikrinalkohol, dann Alkohol, Oel Balsam. Die rothen Blutkörperchen heben sich gelb von dem dunkelrothen Kollagen ab. — Für eine genauere Darstellung der Blutungen ist die positive Methode nöthig. Man kann hierzu entweder saure oder basische Farben verwenden. Als einzige saure Farbe wird das Eosin empfohlen [welches ja als Darstellungsmittel für rothe Blutkörperchen auch nach Alkoholhärtung schon lange bekannt ist. Ref.] Eosin-Wasserblaufärbung, einprocentige, wässerige Eosinlösung eine Minute, Wasser, einprocentige Wasserblaulösung eine Minute, Wasser, Alkohol, Oel, Balsam. Kollagen blau, rothe Blutkörperchen rosa. Für feinere Untersuchungen sind die basischen Färbungen nöthig. 1) Methylenblau-Tannin-Methode und Methylenblau-Tannin + Orange-Methode, polychrome Methylenblaulösung, Wasser, concentrirte Tanninlösung oder Tannin-Orangelösung 2 Minuten, Wasser, Alkohol, Oel, Balsam. Es ist hierbei auffällig, dass die Blutkörperchen verschiedene Färbungen annehmen. (Dunkelviolett, dunkelblau oder fast gar keine Färbung.) Im allgemeinen ist die Basophilie der Blutkörperchen im Centrum der Blutung am grössten (nach Unna Zeichen einer beginnenden basophilen Degeneration). Wird Orange mit angewendet, so werden die basophilen Blutkörperchen etwas entfärbt und daher bläulich, die normalen sind rosa-orange. 2) Safranin-Wasserblaumethode, einprocentige, wässerige Safraninlösung 5 Minuten, Wasser, einprocentige Wasserblaulösung 5 Minuten, Wasser, absoluter Alkohol 0·5 Minute, Anilin + ein Promille HCl bis zur Rothfärbung der Blutung, absoluter Alkohol 0·5 Minute, Oel, Balsam. In der Mitte der Blutung sind die Blutkörperchen orangeroth, an der Peri-

pherie bläulich bis grünlich gelb. Das Kollagen ist im Centrum safraninfarben: aussen blau. Eine mittlere Zone zeigt vielfache Uebergänge. — 3) Hämatein-Safranin-Pikrin-Methode. Starke Hämateinlösung 15 Minuten, Wasser, Safranin, einprocentig wässerig 2 Minuten, Wasser, einprocentige Pikrinsäure, Alkohol eine halbe Minute, Oel, Balsam. Färbung fast so scharf wie bei voriger Methode. Rothe Blutkörperchen aussen leicht roth, innen safraninroth. Kollagen aussen gelblich, innen rosaviolett, Kerne violett. — Verf. hat auch Färbungen für Blutpigmente in der Haut aufgefunden und dabei eine Differenz zwischen Hämosiderin und Melanin beobachtet. Als Vergleichsobjecte dienten einerseits ältere Hautblutungen mit rings umher abgelagertem, goldgelben Blutpigment, anderseits das tiefbraune Melanin eines Falles von Heroderma pigmentosum, wobei dasselbe auch in der obersten Cutisschicht vorhanden war. Das Hämosiderin färbt sich bei Anwendung von Carbolfuchsin und Entfärbung mit concentrirter Tanninlösung, bis nur noch eine leichte Kernfärbung vorhanden ist, scharf roth. Eine ähnliche, aber nicht so starke Färbung ergiebt die Anwendung von Safranin und darauf folgender, starker Entfärbung eine viertel bis eine halbe Stunde mit concentrirter wässeriger Tanninlösung. Bei Färbung mit polychromer Methylenblaulösung und Tanninentfärbung wird das Hämosiderin tief blauschwarz, während die Kerne rein blau hervortreten. Das Melanin nimmt die Farben weit weniger gut an, bei Fuchsin- und Safraninfärbung wird alle Farbe durch das Tannin ausgezogen, durch die Methylenblaufärbung wird das Pigment smaragdgrün. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Finotti, E., Beiträge zur Chirurgie und pathologischen Anatomie der peripherischen Nerven (Virchow's Arch. Bd. CXLIII, H. 1, 1896, p. 133—169, m. 2 Tfln.).

Bei den vorliegenden Untersuchungen kam es darauf an, eine möglichst einfache Methode zu finden, mit welcher es doch möglich war, Nervenfasern sicher zu färben. Verf. empfiehlt 3 verschiedene Methoden, jede für einen anderen Zweck. — 1) Färbung des Achsencylinders ohne Rücksicht auf das Nervenmark. Man färbe die Schnitte in Hämatoxylin, wasche sie möglichst lange und zwar in Wasser aus, färbe sie etwa 3 Minuten lang mit einer 0·5- bis 1procentigen Säurefuchsinlösung (Grübler) nach. Dann Entfärbung und Differenzirung der Schnitte in 75procentigem Alkohol, dem einige Tropfen Aetzkalialkohol zugesetzt sind. Entwässerung

in absolutem Alkohol, Aufheben in Kreosot-Canadabalsam. Nach einiger Uebung erhält man scharfe Bilder, in denen die Achsencylinder roth, die Kerne des Gewebes blau gefärbt sind. 2) Färbung der Achsencylinder und des Nervenmarks (Modification der van Gieson'schen Färbung). Man überfärbe die Schnitte stark in Hämatoxylin (Delafield) und wasche lange in Wasser aus. Dann Einlegen in concentrirte wässerige Pikrinsäurelösung und zwar so lange, bis die Präparate die bekannte gelbe Färbung der Weigert-schen Schnitte bekommen, was einige Secunden erfordert. Darauf kommen die Schnitte ohne Auswaschen in eine 0·5procentige Lösung von Säurefuchsin, es folgt kurzes Auswaschen in Wasser, endlich Differenzirung in Alkohol mit einigen Tropfen Aetzkalialkohol (einige Secunden bis zu einer Minute, solange bis die tiefrothe Färbung des Säurefuchsins verschwindet und der blaue Ton des Hämatoxylins erscheint). Entwässerung in absolutem Alkohol, Aufheben in Kreosot-Canadabalsam. Achsencylinder ziegelroth, Mark aber gelb, Kerne blau. Man muss dem Wasser, dem absoluten Alkohol und dem Kreosot ein wenig Pikrinsäure zusetzen. Es treten, besonders bei alten, ausgewachsenen Fasern, eigenthümliche Figuren auf, welche z. Th. kleine unregelmässige Niederschläge im Mark sind, z. Th. aber regelmässige, in gleichen Abständen von einander angeordnete Figuren bilden, welche stark an die Schmidt-Lantermann'schen Einkerbungen erinnern. 3) Markfärbung. Wenn man von Präparaten, die nur Wochen bis zu wenigen Monaten in Müller'scher Flüssigkeit gelegen haben, Schnitte in ein frisch bereitetes Gemisch von Pikrinsäure und Osmiumsäure einlegt, so erhalten dieselben nach 4 bis 10 Stunden eine strohgelbe Färbung, welche aber in Wasser sofort verschwindet. Das Fettgewebe und das Mark bleiben tief schwarz gefärbt, alles Andere ist ungefärbt. Die Kerne werden durch Alauncochenillelösung nachgefärbt. Die Pikrinosmiumsäuremischung wird so hergestellt, dass man eine concentrirte Pikrinsäurelösung ($^2/_3$ Wasser und $^1/_3$ Alkohol) bis zu $^1/_3$ oder zur Hälfte mit einer einprocentigen Osmiumsäurelösung vermengt; die Mischung muss immer frisch bereitet und vor Licht geschützt werden. Die Methode ist nach Verf. durchaus zuverlässig. *Schiefferdecker (Bonn).*

Nissl, F., Ueber die sogenannten Granula der Nervenzellen (Neurol. Centralbl. Bd. XIII, 1894, No. 21, p. 781—789).

Aus diesem längeren Aufsatze hätte ich von technischen Dingen

nur das Folgende kurz hervorzuheben. Verf. betont, dass seine Färbemethode auf den eigenthümlichen Eigenschaften der basischen Anilinfarben beruhe; schon vor Rosin habe er zur Gegenfärbung einen sauren Farbstoff empfohlen. Er hat sich indessen davon überzeugt, dass mit Hilfe der differentiellen Combinationsfärbung, wenigstens wie sie heute geübt wird, am Nervenzellenkörper nicht mehr erkannt werden kann als durch die Tinction basischer Farben allein. Würde man für das Studium der Nervenzellen die Tinction der basischen Farben (die Nissl'sche Methode) durch eine differentielle Combinationsfärbung (die Rosin'sche) ersetzen, so würde dieses einen Rückschritt bedeuten, da die sauren Farben die störende Eigenschaft besitzen, auch das übrige nicht gangliöse Gewebe mitzufärben, wodurch eine elective Darstellung der Nervenzellen unmöglich wird, und weil bei der grossen Neigung basischer und neutraler Farben, rasch in die Auswaschmedien zu diffundiren, durchaus keine Gewähr dafür vorhanden ist, dass wirklich beide Zellsubstanzen scharf geschieden dargestellt werden. Bei den basischen Farben allein liegt die Sache anders. In Folge ihrer Eigenschaft, nur gewisse Kernbestandtheile zu färben und an dem geformten Theile des Zellleibes viel fester zu haften als an dem ungeformten, erreicht man nicht bloss eine Election gegenüber dem nicht gangliösen Gewebe, sondern auch eine Election in den Zellen selbst, und da man es bei der Methylenblaufärbung des Verf. in der Hand hat, die Diffussionsvorgänge völlig zu unterbrechen, und weiter der Färbeflüssigkeit durch Zusatz von venetianischer Seife eine so hohe Verwandtschaft zu dem geformten Theile des Nervenzellkörpers geben kann, dass die Diffusion von den gefärbten Theilen in die Auswaschflüssigkeit langsam vor sich geht, so erscheint diese Färbung als ein so ausgezeichnetes Hülfsmittel, dass es durch die Combinationsfärbung nicht übertroffen werden kann. Verf. theilt dann noch seine verbesserte Methylenblaumethode mit: Vorsichtige Härtung von 1 bis 1·2 cm grossen Blöcken in 96procentigem Alkohol, Schneiden derselben ohne Einbettung, nachdem der Block nach Weigert mit Gummi arabicum auf Kork befestigt ist. Die Klinge wird mit 96procentigem Alkohol befeuchtet, und die stets unter 10 μ dicken Schnitte werden in 96procentigem Alkohol aufbewahrt. Färbung der Schnitte in der Farblösung, die mit einer Spiritusflamme so lange erhitzt wird, bis eine grössere Anzahl von hörbar zerplatzenden Luftbläschen aufsteigt (65 bis 70° C.). Auswaschen des Schnittes in Anilinölalkohol, bis keine grösseren Farbwolken mehr aufsteigen. Dann wird der differenzirte

Schnitt auf den Objectträger übertragen und mit Filtrirpapier abgetrocknet, er wird mit Oleum cajeputi vollständig bedeckt und das Oel hierauf mit Filtrirpapier wieder fortgenommen. Durch Zusatz von einigen Tropfen Benzin wird das noch übrige Oel aus dem Schnitt entfernt, der dann in Benzincolophonium eingeschlossen wird. Da die Einschlussmasse eine Diffusion der Farbe unmöglich machen soll, zieht man den mit Benzincolophonium bedeckten Schnitt durch eine Spiritusflamme, wobei das Gemisch sich entzündet. Bläst man die Flamme sofort aus, so kann man diese Procedur so oft wiederholen, bis keine Benzingase mehr vorhanden sind, d. h. bis das Gemisch sich nicht mehr sofort entzündet. Der Schnitt braucht dabei keinen Schaden zu leiden. Uebrigens kann man die durch das Anbrennen in dem Schnitt enstehenden Kunstproducte sehr leicht erkennen. Die Farblösung ist die folgende:

Methylenblau, B Patent	3·75
Venetianische Seife	1·75
Wasser, destillirt	1000·00

Die Differenzirungsflüssigkeit besteht aus 10 Voll. Anilinöl und 90 Voll. 90procentigen Alkohols. Das Anilinöl soll möglichst wasserklar sein (wie es die Höchster Farbwerke auf Bestellung liefern). Benzincolophonium stellt man sich durch Auflösung von gewöhnlichem käuflichen Colophonium in Benzin her: die nach 24stündigem Stehen sich bildende, oberflächliche, klare Schicht giesst man ab. Durch Verdunsten des Benzins kann man sich dickere und dünnere Lösungen je nach Neigung herstellen. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Arnstein, K., Konzewye apparaty wkussowogo nerva. [Die Endapparate der Geschmacksnerven] Kasan 1893. 22 pp. m. 1 Tfl.

Injicirt man einem chloroformirten oder auch einem eben getödteten Kaninchen eine 4procentige Methylenblaulösung in das Blutgefässsystem, und wartet man dann, bis die blaugewordene Zunge wieder abzublassen beginnt, was gewöhnlich nach 15 bis 20 Minuten eintritt, so findet man meistens die intraepithelialen Nerven auf der Zunge gefärbt. Man schneidet die Papilla foliata aus, klemmt sie zwischen Hollundermark und macht Schnitte senkrecht zur Richtung der Blätter. Man kann so Schnitte erhalten, die für mittlere Systeme hinreichend dünn sind. Die Schnitte kommen auf dem Objectträger in physiologische Kochsalzlösung: es tritt dann in einigen Minuten eine scharfe Nervenfärbung ein. Sie werden auf dem Objectträger oder in einem Schäl-

chen mit pikrinsaurem Ammoniak fixirt (eine Stunde oder länger). Schliesslich Einschluss in Glycerin, worin die Präparate nach 24 Stunden hinreichend durchsichtig geworden sind. Mittels solcher Schnitte kann man indessen die Frage nach dem Verhältniss der Nerven zu den Geschmackszellen noch nicht entscheiden. Zu diesem Zwecke muss man Isolationspräparate machen, welche dann aber auch Bilder ergeben, die sichere Schlüsse zu ziehen erlauben. In der Möglichkeit, solche Präparate anzufertigen, liegt ein grosser Vortheil dieser Methode gegenüber der von Golgi. Verf. verfährt dabei folgendermaassen: Nach der Injection der Methylenblaulösung zerschneidet er die Papillae foliatae mit einer Schere in dünne Scheiben parallel der Richtung der Blätter, lässt dieselben etwa 5 Minuten in Berührung mit der Luft und überträgt sie dann in die Lösung des pikrinsauren Ammoniaks, welche das Epithel macerirt und die Nervenfärbung fixirt. Den Grad der Maceration muss man genau beobachten, da sonst die Zellen oft quellen und ihre scharfen Conturen verlieren. Aus diesem Grunde zieht es Verf. auch vor, die gesättigte Lösung des pikrinsauren Ammoniaks mit der gleichen Menge einer Pikrocarminlösung zu verdünnen, oder er verwendet auch zuerst das Pikrocarmin, welches fixirt, aber nicht macerirt, und dann die Lösung des pikrinsauren Ammoniaks, in welcher die Präparate verbleiben, bis ein genügender Macerationsgrad erreicht ist. Hierbei werden gleichzeitig die Kerne roth und die Zellen gelb gefärbt, so dass sich die letzteren scharf gegen die Nervenfasern abheben. Das so behandelte Material kann ohne Schaden 2 bis 3 Tage in verdünntem Glycerin liegen bleiben, wenn man diesem etwas pikrinsaures Ammoniak zugesetzt hat. Thut man das nicht, so verlieren die Zellen ihre gelbe Farbe, und die Conturen werden weniger scharf. Bei der Zerzupfung mittels Nadeln in Glycerin muss man recht vorsichtig verfahren. Man kann auf diese Weise die in der Mitte der Geschmacksknospen befindlichen Geschmackszellen mit den sie umspinnenden Nerven sehr deutlich darstellen. — Sehr schöne Bilder erhält man, wenn man bei einem bestimmten Grade der Maceration, wie er nach einer 15- bis 24stündigen Einwirkung einer gesättigten Lösung von pikrinsaurem Ammoniak einzutreten pflegt, mittels eines Scalpells die Epithelschicht als ein dünnes Häutchen von ihrer Unterlage abhebt, was leicht möglich ist. Dieses Häutchen kann man entweder im Zusammenhange untersuchen oder es zerzupfen, wobei man leicht isolirte, aber wohl erhaltene Geschmacksknospen in den verschiedensten Lagen zur Beobachtung erhält. Um die einzelnen

Zellelemente durch Zerzupfung zu erhalten, muss man in der Auswahl des Macerationsgrades sehr vorsichtig sein, da es einmal darauf ankommt, die Zellen nicht zu lange zu maceriren, um nicht Formveränderungen eintreten zu lassen, und anderseits auch nicht zu kurze Zeit, damit man nicht genöthigt ist, zu stark mit den Nadeln zu arbeiten. *Schiefferdecker (Bonn).*

Marcus, H., Die Verwendung der Weigert-Pal'schen Färbungsmethode für in Formol gehärtetes Centralnervensystem (Neurol. Centralbl. Bd. XIV, 1895, No. 1, p. 4).

Verf. rühmt das Formol sehr zur Conservirung von Gehirn und Rückenmark: die Härtung erfolgt sehr schnell (schon nach 2 bis 4 Wochen kann man gute Celloïdinschnitte erhalten), das Material wird nicht spröde sondern bleibt elastisch und schrumpft nicht; die veränderten und die normalen Parthien behalten ungefähr dasselbe Aussehen wie bei der Obduction, doch treten die Veränderungen deutlicher hervor. Er hat das Mittel dann näher an einem Tabesrückenmark probirt. Die nach 2 Wochen angefertigten Schnitte zeigten eine gute Kernfärbung. Um das so gehärtete Rückenmark auch für die Weigert-Pal'sche Methode brauchbar zu machen, hat er nach mehrfach verunglückten Versuchen die folgende Methode gefunden. Das Rückenmark wird während 2 bis 4 Wochen in 0·5procentigem Formol gehärtet, dann wird ein Stück von 0·5 cm Dicke herausgeschnitten und für eine Woche in Müller'scher Flüssigkeit im Brütofen (37° C.) gelassen. Es kommt dann für einen Tag in 95procentigen, für einen zweiten in absoluten Alkohol, dann Celloïdineinbettung. Die angefertigten Schnitte bringt er sofort wieder in Müller'sche Flüssigkeit in den Brütofen für einige Tage bis eine Woche; dann wird in Spiritus abgewaschen und für wenigstens 2 Tage in die Weigert-Pal'sche Hämatoxylinflüssigkeit gelegt. Darauf Differenzirung nach Pal. Verf. meint, dass man die Zeitdauer im einzelnen noch etwas verkürzen könne. Die Färbung ist sehr scharf: die Myelinscheiden sind schön blau, alles Degenerirte ist vollständig entfärbt; die Ganglienzellen treten sehr deutlich hervor, ebenso ihre Kerne. *Schiefferdecker (Bonn).*

B. Mikroorganismen.

Heim, L., Zur Bereitungsweise von Nährmitteln (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, No. 5, 6, p. 190).

Als sicheres Mittel, klare Nährmittel zu bekommen, selbst bei Mengen von 2 l und darüber bei höchstens einer Stunde langem Erhitzen im Dampf, empfiehlt Heim, dieselben in kleinen Mengen abgetheilt zu kochen. Er benutzt dazu kleine mit Henkel versehene Becherchen von 70 mm Höhe, 75 mm oberem und 55 mm unterem Durchmesser (Amberger Emailwaarenfabrik) und rechnet dabei auf ein halbes l 5 bis 7 Stück. In einem Einsatz des Budenberg'schen Kochtopfs amerikanischen Systems Grösse II, 23 cm Durchmesser finden 5 Becherchen Platz. Will man mehr benutzen, so nimmt man einen zweiten Einsatz oder stellt die nächsten auf eine Glasplatte, welche über die erste Serie gedeckt wird. Uebrigens hat sich Heim von Lautenschläger in Berlin eigens einen grösseren Einsatz für 20 Becherchen anfertigen lassen, welcher auf Wunsch auch in zwei über einander liegenden Theilen hergestellt werden kann. Sicher klar filtrirende noch genügend festbleibende Gelatine erhält man, wenn vom Erreichen der Siedetemperatur noch eine Stunde gekocht wird.

Hinsichtlich der optimalen Reaction der Nährböden fand er für Milzbrandbacillen auf Agar mit wechselndem Zusatz von Citronen- und Schwefelsäure, Natron- und Kalilauge, sowie Sodalösung folgende Resultate. Während auf sauren Nährböden kein Wachsthum eintrat, ging dasselbe bei nicht zu hohem Alkalescenzgrad gut von statten bis zu 2 Procent Alkaligehalt. Darüber hinaus wurde das Wachsthum kümmerlicher. Natronlauge erwies sich am besten. Die üppigste Entwicklung fand auf ganz neutralen und mit 0·5 Procent Alkalinormallösung versetzten Agarböden statt. Bei älteren Versuchen mit Kettenkokken und lanzettförmigen Doppelkokken waren die grössten Colonien bei 1 bis 2 Procent Normalnatronlauge erhalten, doch war die Entwicklung bei 0·5 Procent und auf neutralem Nährboden kaum weniger gut. Für die Fortführung der Reinculturen benutzt er Nährböden mit 0·5 Procent Normalnatronlauge, welche zugesetzt wird, nachdem die Nährlösung mit Normalnatronlauge so weit neutralisirt ist, dass die Tüpfelprobe auf empfindlichem blauen Lakmuspapier

vollständig gleich der von gekochtem destillirten Wasser ist. Heim weist ferner darauf hin, dass eine zu grosse Concentration der Nährböden durch verdampftes und nicht ergänztes Wasser sehr schädlich für das Wachsthum ist. Er räth daher, die Nährmittel in tarirtem Topf zu mischen, das Gewicht dicht vor der Vertheilung in die Becher festzustellen und mit neutralem destillirten Wasser auf die erforderliche Gesammtmenge (unter Berücksichtigung aller Einzelstoffe, ausser der zur Neutralisirung und Alkalisirung verwendeten Lauge) zu ergänzen. Im strömenden Wasserdampfe finde kein weiterer Wasserverlust mehr statt. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Bleisch, M., Ein Apparat zur Gewinnung klaren Agars ohne Filtration (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, No. 11, p. 360).

Bleisch lässt, um eine Filtration der Agarnährböden zu umgehen, die gekochte Agarnährbodenmischung in einer länglichrunden, ca. 2 l fassenden Glasflasche bei 50 bis 60° im Thermostat (nach A. Fraenkel) absetzen. Das Absetzen soll befördert werden, wenn zur Neutralisation nach Neisser und Jacobi nicht Natrium carbonicum, sondern Trinatriumphosphat benutzt wird. Durch ein im Pfropfen verschiebbares unten durch Gummischlauch mit Quetschhahn geschlossenes Glasrohr, welches den Pfropfen der den Boden der Glasflasche bildenden Tubulatur durchbohrt, lässt sich die klare Agarlösung über dem am Boden der Flasche abgesetzten Sediment bequem abziehen, wobei das Glasrohr allmählich immer weiter herausgezogen wird. Gegen etwaige Undichtigkeit zwischen Glasrohr und Flasche hilft umgelegte hydrophile Watte. Zur besseren Führung ist das Glasrohr am unteren Ende mit einer Messingplatte versehen. Der ganze Apparat, welcher für 7 M. von Klönne u. Müller (Berlin NW., Louisenstr.) zu beziehen ist, hängt in einem Holzgestell. Vor Gebrauch ist er auf Dichtigkeit zu prüfen. [Bei gut gekochtem Agar ist jede Sedimentation überflüssig, da man dann durch Watte schnell und leicht filtriren kann. Ref.] *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Schmidt, Ad., Eine einfache Methode zur Züchtung anaërober Culturen in flüssigen Nährböden (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk., Bd. XVIII, 1895, No. 13, 14, p. 460).

Zur Anaërobenzüchtung in flüssigen Nährböden benutzt Ad. Schmidt dickwandige Reagensgläser von 15 cm Höhe und 19 mm

Lumen. Sie werden durch einen Kautschukpfropfen geschlossen, welcher von einem am Ende hirtenstabförmig umgebogenen Glasröhrchen durchbohrt ist, dessen langer Schenkel bei 4 mm Lumen 16 cm lang ist und 2 cc Flüssigkeit fasst. Das untere Ende des Glasröhrchens durchsetzt den Gummistopfen nicht ganz, sondern bleibt einige mm von dessen unterer Bohrmündung entfernt. Die Röhrchen werden ca. 5 mm unterhalb des Randes gefüllt, danach der Pfropf mit Glasröhre vorsichtig aufgesetzt und sorgfältig eingedreht, so dass nach Verdrängung der Luft die Flüssigkeit bis zur oberen Grenze des aufsteigenden Schenkels reicht. Luftblasen steigen bei Anklopfen in die Höhe. Da die Kautschukpfropfen durch trockene Sterilisation leiden, muss der ganze Apparat im Dampf sterilisirt werden. Ist dabei so viel Flüssigkeit verdampft, dass sie nicht mehr in der Steigröhre steht, so muss wieder geöffnet und nachgefüllt werden. Die Röhrchen werden geimpft, indem man den Stopfen vorsichtig öffnet und wieder vorsichtig aufsetzt, wobei die Flüssigkeit den aufsteigenden Schenkel immer wenigstens noch zum Theil ausfüllen muss. Die Methode ist auch für Züchtung in Kolben etc. zu verwenden.[1]

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Banti, G., Eine einfache Methode, die Bacterien auf dem Agar und dem Blutserum zu isoliren (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, No. 16, p. 556).

Banti empfiehlt, schräg erstarrte Agarröhrchen in folgender Weise zur Isolirung pathogener Mikroorganismen zu benutzen. Nachdem man sich mit Wasser oder Bouillon eine zweckmässige Verdünnung des Ausgangsmaterials hergestellt, werden von dieser Verdünnung 1 bis 3 Tropfen in das Condenswasser von drei schräg erstarrten Röhrchen geimpft. Nach Umschütteln lässt man das geimpfte Condenswasser über die Oberfläche des Nährbodens laufen und stellt dann die Röhrchen in senkrechter Stellung in den Brutschrank. Verf. benutzt die Methode seit 1887 und hat sie 1890 beschrieben.[2] Er giebt nochmals eine Darstellung derselben, weil sie Würtz neuerlich Veillon zuschreibt.[3] Die Colonien wachsen je nach der Zahl der eingeimpften Tropfen genügend getrennt aus, können auch z. Th. mikroskopisch beobachtet und bequem abgeimpft werden. — [Die

[1]) Die Apparate sind zu 0·35 M. von C. Gerhardt, Bonn zu beziehen.
[2]) Banti, G., Sull'etiologia delle pneumoniti acute (Lo Sperimentale 1890).
[3]) Würtz, Précis de bactériologie clinique. Paris 1895. p. 26.

Methode ist nichts weiter als eine kleine, aber vielleicht ganz zweckmässige Modification der von Baumgarten als „fractionirte Strichcultur“ bezeichneten Methode, welche von Löffler zuerst und zwar gelegentlich seiner bahnbrechenden Arbeit über die Aetiologie der Diphtherie benutzt und beschrieben und seitdem in vielen Laboratorien geübt wurde, und welche ihrerseits wieder aus den Objectträgerculturen Koch's und Hueppe's hervorging. Sie unterscheidet sich von der erwähnten Methode eben nur dadurch, dass das Impfmaterial auf der Oberfläche nicht ausgestrichen, sondern mittels des geimpften Condenswassers durch Spülen vertheilt wird, wodurch natürlich ein Ritzen des Nährbodens, wie es durch die Impfnadel leicht erfolgt, vermieden wird. Ref.]

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Grosglik, S., Ueber Agar- und Blutserumplatten in Reagenzgläsern (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, No. 23, p. 826).

Grosglik macht darauf aufmerksam, dass er das von Banti beschriebene Verfahren [vgl. voriges Referat] ebenfalls fast genau gleichlautend bereits beschrieben.[1] Auch er impft das Condenswasser und bespült mit dem inficirten Condenswasser die schräge Oberfläche des Nährbodens. Er legt aber von einem Röhrchen zum anderen in bekannter Art Verdünnungen an, während Banti verschiedene Röhrchen mit je 1, 2, 3 oder mehr Tropfen des verdünnten Impfmaterials beschickt. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Unna, P. G., Färbung der Mikroorganismen in der Haut [mit Ausschluss der Hornorganismen] (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXI, 1895, p. 533—547).

Unna giebt in seinem letzten technischen Artikel über Tinction der Haut zwölf neue Methoden an, die dazu dienen sollen, die Mikroorganismen der Haut, mit Ausnahme der „Hornorganismen“, zur Anschauung zu bringen. — Die Methoden beruhen auf Anwendung der gebräuchlichen Farben Gentianaviolett, Fuchsin und Methylenblau und einer nachfolgenden Einwirkung von Beizen und Entfärbungsmitteln, denen unter Umständen Contrastfarben zugesetzt werden.

---

[1]) Grosglik, S., Plytki agarow ie surowicze w probowkach. Przyczynek do metodyki bakteryologicznej. [Agar- und Blutserumplatten in Reagenzgläsern. Ein Beitrag zur bacteriologischen Methodik.] (Kronika Lekarska 1894, H. XII.).

Substanzen, die zu besagtem Zwecke in Anwendung gezogen werden, sind Kalium bichromicum, rothes Blutlaugensalz, Tannin, Jod, Jodkalium, Wasserstoffsuperoxyd, Glycerinäther etc. Als Prüfungsobject wurden benutzt Milzbrandbacillen, Staphylokokken, Lepra- und Tuberkelbacillen, Erysipelkokken, Streptobacillen. Es ergab sich, dass alle gleich gut die Färbungen annehmen, dass aber Streptobacillen (auch Rotzbacillen) dieselben rasch wieder abgeben. Die achte der Methoden soll nach der beigefügten Tabelle alle zur Prüfung herangezogenen Mikroorganismen gleich gut färben, wäre also gewissermaassen wieder eine Universalmethode (die Unna eingangs der Abhandlung selbst perhorrescirt), während alle anderen für den einen oder anderen Fall sich als brauchbar erwiesen. Besonders aufmerksam macht Unna auf die Fixirung der Farben durch Tannin und rothes Blutlaugensalz, die bei den angeführten Methoden eine grosse Rolle spielen. — Gegebenen Falles wird man eventuell auf die 12 neuen Methoden zurückgreifen, um dann auch Erfahrung zu gewinnen über ihre Brauchbarkeit. Die genauen Formeln müssen im Original eingesehen werden.

Wolters (Bonn).

Fraenkel, C., Eine morphologische Eigenthümlichkeit der Diphtheriebacillen [Vorläufige Mittheilung] (Hygienische Rundschau 1895, No. 8, p. 349).

C. Fraenkel beschreibt beim Diphtheriebacillus ächte Verzweigungen. Am sichersten konnten diese durch Züchtung auf Scheiben von gekochten Eiern erhalten werden. Die Diphtheriebacillen wachsen auf diesen als gelblichweisse, trockene Rasen. In diesen finden sich oft stark in die Länge und Breite vergrösserte Formen, eine Art „Riesenwuchs“ oft mit besonders stark entwickelten kolbigen Anschwellungen. Noch sicherer erhält man diese Formen, wenn man nicht auf die Oberfläche, sondern in Einschnitte der Eischeiben impft, welche sich wieder schliessen, um ein annähernd anaërobes Wachsthum zu erzielen. Hier finden sich nun die verästelten Formen, sowohl im hängenden Tropfen, als im gefärbten Präparat. Nur darf man nicht wie gewöhnlich das Präparat anfertigen wollen. Man macht von dem Bacterienrasen auf dem Objectträger in einem Tropfen destillirtem Wasser eine trübe Aufschwemmung, setzt wenig Löffler-sche oder Ziehl'sche Lösung zu, legt das Deckglas auf, saugt die überschüssige Flüssigkeit an den Rändern mit Fliesspapier ab und umrandet mit Wachs.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.)

Plaut, Studien zur bacteriellen Diagnostik der Diphtherie und der Anginen (Deutsche Med. Wochenschr. 1894, No. 49).

Plaut berichtet über 80 Diphtherie-verdächtige Fälle, von denen 60 mit günstigem Verlauf sich bacteriologisch als Nicht-Diphtherie erwiesen. Die Bacillen nahmen gewöhnliche Anilinfarben schlecht, Löffler'sches Methylenblau besser und besonders in charakteristischer Weise an den Polen auf. Am besten färbten sie sich kalt in einer höchstens 3 Tage alten Lösung von 5 Th. concentrirter alkoholischer Gentianaviolettlösung in 100 Th. Anilinwasser. Danach vertrugen sie auch die Entfärbung nach Gram, doch musste Alkohol sehr schonend und nicht bis zur vollkommenen Entfärbung der Schicht angewandt werden. Noch besser war die Entfärbung mit Anilinöl statt Alkohol. Plaut untersucht auch in Anilinöl, durch welches aber die Farbe aus den Bacillen in 24 Stunden leicht ausgezogen wird. Für die Cultur empfiehlt er als bestes Nährsubstrat das Löffler'sche Blutserum; für die Culturversuche Impfung in die Hauttasche junger Meerschweinchen (ca. 300 g Gewicht). Zu diagnostischen Zwecken kann man die Meerschweinchen auch mit Membranen etc. impfen. Da der Erfolg nicht ganz sicher ist, kann man das Exsudat an der Impfstelle nach 20 Stunden bereits auf Diphtheriebacillen untersuchen. Nach Impfung mit Belegen von nicht diphtherischen Anginen pflegen die Meerschweinchen nicht zu erkranken. In einigen Fällen gelang erst durch Cultur und Thierversuche die Diagnose, während das Ausstrichpräparat versagte. Plaut plaidirt daher für bacteriologische Untersuchung Diphtherie-verdächtiger Fälle im weitesten Umfange und mit ausgiebiger Benutzung des Thierversuches.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Esmarch, E. von, Die Durchführung der bacteriologischen Diagnose bei Diphtherie (Deutsche Med. Wochenschr. 1895, No. 1).

v. Esmarch betonte in einem im Verein für wissenschaftliche Heilkunde zu Königsberg gehaltenen Vortrage die Nothwendigkeit der bacteriologischen Untersuchung eines jeden Diphtherie-verdächtigen Falles. Er beschreibt zunächst das in New York durchgeführte Verfahren. Den Aerzten werden unentgeltlich Holzkästchen, welche je ein schrägerstarrtes Blutserumröhrchen und ein Röhrchen mit einem an einem Drahtstiel befestigten kleinen sterilen Wattetupfer enthält, geliefert. Mit dem sterilen Tupfer berührt der Arzt die erkrankte

Stelle und impft mit demselben sofort das Serumröhrchen. Dieses wird an die Centralstelle eingesandt und untersucht, worauf der Arzt meist schon am folgenden Tage Nachricht erhält. Statt dieses immerhin noch etwas umständlichen Apparates empfiehlt v. Esmarch kleine flache Schwammscheibchen, welche in Pulverkapseln sterilisirt dem Arzte übergeben werden. Mittels einer sterilen (z. B. durch die Flamme gezogenen) Pincette oder Kornzange wird das Schwammstückchen gefasst, damit die erkrankte Parthie abgerieben und in der sterilen Pulverkapsel verschlossen in Briefcouvert durch die Post an das Untersuchungsinstitut gesandt. Die Methode hat sich bestens bewährt. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Jakowski, Einige Bemerkungen zur bacteriologischen Untersuchung der Diphtheriemembranen (Gazeta lekarska 1894, p. 1878; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, No. 24, 25, p. 897).

Jakowski fand, dass die Färbung nach der Roux'schen Methode keinen Vorzug vor der Färbung nach Löffler bei der Untersuchung von Diphtheriemembranen besitzt. Die Färbung der Diphtheriebacillen nach Gram gelang ihm auffallenderweise nie, und er hält dieselbe [mit Unrecht Ref.] in ihren Resultaten für unzuverlässig. Zur Isolation der Diphtheriebacillen räth er, stets 3 bis 4 Reagenzgläser zu gebrauchen, da in den letzten die Diphtheriebacillen dann oft beinahe in Reincultur vorhanden sind.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Hesse, W., Zur Diagnose der Diphtherie (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XVIII, H. 3, p. 500).

Hesse hat im Anschluss an die in New York durchgeführte Untersuchungsmethode für Diphtherie folgendes Verfahren vorgeschlagen und erprobt. Ein starkwandiges Reagirglas, in dem mittels eines Wattebausches ein Glasstab festgeklemmt ist, wird in einer Holzhülse steril dem Arzt zur Verfügung gestellt. Der Arzt betupft mit dem Glasstab die kranke Stelle oder im Nothfall, z. B. bei widerspenstigen Kindern, irgend eine andere Stelle der erkrankten oder erkrankt gewesenen Mund- oder Nasenhöhle und sendet das Glas mit dem Glasstab in der Holzhülse im Couvert an die Untersuchungsstelle ein. Hier wird der Glasstab, auf dem der entnommene Schleim angetrocknet war, auf einem Röhrchen mit Löffler'schen Serum abgestrichen, wobei es sich empfiehlt, den Glasstab nach Abstreichen nochmals

auf der Oberfläche des Nährbodens einige Minuten liegen zu lassen [zum Aufweichen Ref.] und abermals auszustreichen. Am meisten empfiehlt HESSE das durchsichtig erstarrte, ohne Vorsichtsmaassregeln entnommene LÖFFLER'sche Blutserum. Im Nothfall genügt es jedoch, das Serum schräg, aber undurchsichtig erstarren zu lassen und dann anderthalb Stunden im Dampfstrom zu sterilisiren. Zur Färbung benutzt er Fuchsinlösung. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Hamilton, A ready means of procuring and transmitting discharges for examinations (British Med. Journ. no. 1780, 1895, Febr. 9).

HAMILTON empfiehlt in ähnlicher Weise, wie HESSE ein steriles Reagensglas mit Glasstab, seinerseits ein steriles Reagensglas, durch dessen Wattebausch der Drahtstiel eines Haarpinsels hindurchgeht zur Entnahme Diphtherie-verdächtigen Materials für den Arzt behufs weiterer bacteriologischer Untersuchung.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Lubinski, W., Zur Cultivirungsmethode, Biologie und Morphologie der Tuberkelbacillen (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 4, 5, p. 125).

LUBINSKI setzte die von PAWLOWSKI und SANDER begonnenen Versuche, Kartoffeln resp. Kartoffelnährböden zur Züchtung der Tuberkelbacillen zu benutzen, fort und gelangte zu recht günstigen Resultaten. Auf Kartoffelbrühe resp. Kartoffelbrüheagar ohne Fleisch, Pepton und Kochsalz, aber mit 4procentigem Glycerin wuchsen die Tuberkelbacillen ebenso gut wie auf der gewöhnlichen Glycerin-Fleischpeptonbouillon, resp. dem Fleischpeptonagar. Auf gleichen Glycerin-Kartoffel-Nährböden, die aber mit Fleisch, Pepton und Kochsalz hergestellt sind, ist das Wachsthum doppelt so schnell und üppig als auf den gewöhnlichen Fleischpeptonnährböden. [Wenn LUBINSKI behauptet, dass Hühnertuberculose auf letzteren erst nach 10 Tagen sicheres Wachsthum zeige, so muss Ref. widersprechen, da er auf gutem Glycerinagar bereits nach 3 Tagen Wachsthum beobachten konnte, während LUBINSKI für sein Glycerin-Kartoffelagar nur 4 bis 5 Tage angiebt. Es kommt dabei sicher sehr viel auf die Wachsthumsenergie der benutzten Hühnertuberculosecultur an.] Entsprechend den Angaben SANDER's fand er, dass die Tuberkelbacillen (aber nicht die Bacillen der Hühnertuberculose) auf sauren Nährböden, z. B. auf

nicht neutralisirten Kartoffel-Fleischpepton-Nährböden ebenso gut wie bei schwach alkalischer Reaction gediehen.

Diese Culturen auf sauren Nährböden zeigten sehr bald eine gelbbräunliche Pigmentbildung. Sie sollen eine zweimal geringere Virulenz als gewöhnliche Tuberkelbacillen besitzen. Es fanden sich ferner in derselben (besonders in Bouillonculturen) sehr lange Fäden (über 2 bis 3 Gesichtsfelder des Mikroskopes sich erstreckend), oft verfilzt, gegliedert oder scheinbar ungegliedert, aber stets ohne wahrnehmbare Seitenverzweigungen.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Coppen Jones, A., Ueber die Morphologie und systematische Stellung des Tuberkelpilzes und über die Kolbenbildung bei Actinomykose und Tuberculose (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, No. 1, p. 1 u. No. 2, 3, p. 70).

Coppen Jones beschreibt beim Tuberkelbacillus verzweigte Formen und Kolbenbildungen, ähnlich denen bei Actinomykose. Er untersuchte Culturen von Säugethier-Tuberculose in Paraffinschnitten. Die Tuberkelcultur bildet dabei nicht eine solide Masse, sondern eine gefaltete Membran mit abgehobenen Falten und besteht hauptsächlich aus parallel laufenden Strängen von Bacillen, welche grossentheils senkrecht zur Oberfläche des Nährbodens gestellt sind.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Amann, J., Der Nachweis der Tuberkelbacillen im Sputum (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, No. 15, p. 513).

Amann beschreibt das von ihm nach vielem Ausprobiren angewandte Verfahren zur Tuberkelbacillenfärbung im Sputum mit ausführlicher Begründung. Er sucht sich nicht, wie sonst üblich, die verdächtigsten Theile des Sputums heraus, sondern homogenisirt dasselbe theilweise oder ganz — um eine gleichmässige Vertheilung der Tuberkelbacillen zu erhalten — entweder zwischen Glasplatten oder durch Verdünnung und mechanisch. Die Sedimentationsverfahren von Biedert, Mühlhäuser und Stroschein verwirft er, weil sämmtliche eine Beeinträchtigung der Färbung des Tuberkelbacillus hervorrufen sollen, was Ref. für die Boraxborsäurelösung Stroschein's verneinen muss. Nach Amamn sollen nicht nur verdünnte Laugen, sondern sogar schon eine Erwärmung des Sputum auf 60° einen

Verlust an färbbaren Bacillen zur Folge haben. [Die blosse Erhitzung ist dabei wohl ganz ohne Belang, da in Wasser oder Bouillon gekochte Tuberkelbacillen gut färbbar sind. Die Lösungsfähigkeit der Lauge für die Tuberkelsubstanz wird dagegen durch die Wärme gesteigert.] Zur Sedimentation verfährt Amann wie folgt: Das Sputum wird in einem starken 100 cc haltenden Glascylinder mit 2 bis 4 Voll. kalten destillirten Wassers und 1 cc Chloroform versetzt und mit einer geringen Quantität von sauberem Bleischrot kräftig durchgeschüttelt, danach mit 4 bis 6 Voll. destillirten Wassers weiter versetzt und in einer Art Geissler'schen Burette von 20 cm Höhe und 20 mm Durchmesser, deren äusseres schmales, aufwärts gebogenes Ausflussrohr 2 mm Durchmesser besitzt, nach Zugabe von 2 cc Carbolfuchsinlösung 1 bis 2 Tage sedimentirt. Das Hauptrohr wird vorher oben mit einem Kautschukpfropf geschlossen, durch den die Mündung einer Birnspritze luftdicht durchgeführt ist. Nach beendeter Sedimentation (mitunter erst nach 2 Tagen vollendet) wird das Sediment mittels Zusammendrückens der Birnspritze durch das Ausflussrohr ausgetrieben, aufgefangen und weiter verarbeitet. Durch den Carbolfuchsinzusatz werden die Tuberkelbacillen vorgefärbt, ausserdem färben sich aber andere Elemente des Sputums mit Ausnahme der elastischen Fasern. Ein Theil des Sediments wird auf letztere und andere Bestandtheile, der grössere Theil aber auf Tuberkelbacillen untersucht. Zu letzterem Zweck wird das Sediment auf Objectträger ausgestrichen und nach Lufttrocknen durch einen Spray von Alkohol-Aether (wasserfrei!) in 2 bis 3 Minuten fixirt. [Verf. polemisirt hier ganz unnöthiger Weise gegen Ref., welcher 1891 in seiner Monographie über Tuberkelbacillenuntersuchung im Auswurfe die Objectträgermethode aus gewissen Gründen, weil man die Behandlung der Präparate nicht genügend beherrschte, beanstandete. Unterdessen hat Ref. selbst eine neue Methode zur Untersuchung von Sputumpräparaten auf dem Objectträger ausgearbeitet und beschrieben,[1] welche diese Uebelstände vermied. Diese Publication scheint trotz mannigfacher Referate dem Herrn Verf. ganz entgangen zu sein.] Für die Färbung der Tuberkelbacillen verwirft Amann anerkennenswerther Weise die wirklich wenig zuverlässige Gabett'sche Färbung. Zur Anfärbung zieht er das Neelsen-Johne'sche Carbolfuchsin allen anderen Farbflüssigkeiten vor. Er bereitet sich dieselbe

[1]) Czaplewski, E., Zum Tuberkelbacillennachweis (Arb. a. d. path.-anat. Inst. zu Tübingen, Bd. I, 1892, H. 3).

in einer etwas modificirten Weise, indem er 1 g Fuchsin in einer Reibschale zuerst für sich, dann mit 5 g Acid. carbol. liquef. fein verreibt und mit 95 cc heissem Wasser in ein Gefäss spült und einige Tage stehen lässt. Die klare Flüssigkeit giesst er von einem etwaigen Bodensatz ab und hebt sie in einem gelben Glase auf. Er bestätigt die frühere Angabe von Griesbach über die Ungleichwerthigkeit verschiedener Fuchsine des Handels. — Was nun die Entfärbung anlangt, so fand er, dass die sonst gute, von Neelsen empfohlene 25procentige Schwefelsäure bei längerer Einwirkung auch einen Verlust von gefärbten Tuberkelbacillen hervorruft. Während die Entfärbung bei einer Minute langer Säurewirkung noch unvollkommen war, wurde durch eine Säurewirkung von 2 bis 25 Minuten ein Verlust von 8 bis zu 98 Procent der Tuberkelbacillen erhalten. Er kommt zu diesem Schluss durch succesive längeres Entfärben von verschiedenen Abschnitten ein und desselben Objectträgerpräparates und durch Controllentfärbung mittels der Umfärbungsmethode. Er wählte dann nach vielen Versuchen eine mit Pikrinsäure gesättigte, 20procentige Schwefelsäure, welche nur eine halbe bis eine Minute einwirken soll, worauf im fliessenden Wasser bis zum Verschwinden der sauren Reaction gespült wird. Die gleichmässig roth erscheinende Sputumschicht wird dann mit Fluoresceïn-Methylenblau (15 g Fluoresceïn, nicht Fluorescin, und 15 g krystallisirtes, spirituslösliches Methylenblau werden in 500 cc absolutem Alkohol gelöst und filtrirt) entfärbt. Nach genügend erfolgter Entfärbung (Verschwinden der rothen Farbe der Schicht) wird das Präparat zur Entfernung der Fluoresceïnreste mit absolutem Alkohol begossen und mit Wasser gespült. Darauf wird ein kleines Quantum einer verdünnten wässerigen Lösung von (wasserlöslichem) Malachitgrün auf das noch feuchte Präparat gegossen und nach ca. einer Minute mit Wasser gespült, im Trockenschrank bei 60 bis 80° in schiefer Lage einige Minuten getrocknet, dann, solange es heiss ist, an einigen Stellen Tropfen Immersionsöl aufgebracht und ohne Deckglas untersucht. Amann bestätigt übrigens, dass die vom Ref. empfohlene Verdrängungsmethode mittels Fluoresceïn-Methylenblau viel schonender ist als die Säureentfärbung. Doch könne er sie nicht rückhaltlos empfehlen, da oft eine vollkommene Entfärbung damit schwierig sei. Namentlich ein Diplococcus solle hartnäckig die rothe Farbe zurückhalten. [Ref. möchte demgegenüber betonen, dass an nur genügend dünnen Präparaten die Entfärbung mittels der Fluoresceïn-Methylenblaumethode mit frischen Lösungen gut und sicher gelingt. Den er-

wähnten Diplococcus kann er sich nicht entsinnen, je beobachtet zu haben. Dagegen sind mitunter nicht ganz selten Sporen, welche nach dieser Methode roth gefärbt bleiben. Die Wahl des Malachitgrün zur Nachfärbung hält Ref. für schlecht, schon weil es selbst Tuberkelbacillen nicht zu schwer anzufärben vermag, also die Sicherheit der Färbung gefährdet und ausserdem keine genügende Nachfärbung der neben den Tuberkelbacillen vorhandenen anderweitigen Bacterien liefert. Wenn Amann empfiehlt, nicht mit voll geöffnetem Condensor zu untersuchen, kann ihm Ref. auch nicht beipflichten. Amann regelt die Beleuchtung durch Veränderung des Condensorabstandes so, dass nach Entfernung des Oculars die ganze Oeffnung des Objectivs mit Licht erfüllt erscheint, und schliesst darauf die Wirkung der schiefsten Strahlen durch Verengerung der Irisblende aus. Das Trocknen der Präparate im Trockenschrank ist auch ein wenig umständlich.] *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Spengler, Pankreatinverdauung des Sputums zum Sedimentiren der Tuberkelbacillen (Deutsche Med. Wochenschr. 1895, No. 15).

Spengler bewirkt eine Verflüssigung des Sputums zum Zweck einer Sedimentirung der Tuberkelbacillen mittels Pankreatinverdauung. Es werden gleiche Mengen des Sputums und von mit Soda alkalisirtem lauen Wasser mit 0·1 bis 1·0 Pankreatinpulver vermischt in den Thermostaten gebracht. Nach 2 bis 3 Stunden wird zur Vermeidung der Fäulniss 0·1 bis 1·0 krystallisirte Carbolsäure zugesetzt. Hat sich ein Sediment gebildet, so wird es nach Abgiessen der überstehenden Flüssigkeit erst mit neuem, wenn nöthig alkalischem Wasser übergossen und nochmals einige Stunden im Thermostaten digerirt. Das Verfahren wird, falls dies nöthig erscheint, nochmals wiederholt, wobei sich das Sediment verkleinert, dann auf Filtrirpapier leicht getrocknet und untersucht. Es werden dadurch so kleine Sedimente erhalten, dass sie auf wenigen Objectträgern untersucht werden können. Die Färbbarkeit der Tuberkelbacillen soll, falls die Pankreatinwirkung nicht zu lange dauert, nicht geschädigt werden.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Arnell, K., Ueber den Nachweis von Tuberkelbacillen in der Milch (Kongl. landtbruksakademiens handl. och tidskr. 1894, p. 231—243, vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, No. 20, p. 726).

Arnell bringt die bei der nach Röse-Gottieb's Methode der Milchfettbestimmung unter der Fettschicht sich absetzende Flüssigkeit, welche sämmtliche Bacterien der Milch enthält, in ein 10 cc fassendes Centrifugenröhrchen und centrifugirt dasselbe im Laktokrit 15 [!] Minuten. Der ausgeschleuderte Bodensatz wird mikroskopisch auf Tuberkelbacillen untersucht. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

C. Botanisches.

Karsten, G., Untersuchungen über Diatomeen (Flora Bd. LXXXII, 1896, H. 3, p. 286—296 m. 1 Tfl.).

Culturversuche von Diatomeen auf Objectträgern, die nach der Angabe von Lüders[1] mit feinen Fäden von Canadabalsam überzogen waren, gelangen nicht, dagegen waren für Copulationsbeobachtungen Culturen auf gewöhnlichem Objectträger geeignet. Diese wurden schräg in grössere, möglichst reines Diatomeenmaterial enthaltende Glasgefässe gestellt, und schon nach 24 Stunden waren dann auf dem Objectträger zahlreiche Individuen angesiedelt. Untersuchung mit ganz horizontal stehendem Mikroskop stets ohne Deckglas. Fixirt und gefärbt wurde nach Pfitzer[2] mit Pikrinsäure-Nigrosin, durch Einlegen der Objectträger in die Farblösung. *Behrens.*

Raciborski, M., Ueber den Einfluss äusserer Bedingungen auf die Wachsthumsweise des Basidiobolus ranarum (Flora Bd. LXXXII, 1896, H. 2, p. 107—132 m. 11 Figg.).

Culturen von Basidiobolus sind sehr leicht. Man hält über einen Rasen mit Conidien in 1 bis 2 mm Entfernung einen mit Agar oder Gelatine bestrichenen Objectträger. Die Keimung der dem klebrigen Objectträger anhaftenden Sporen beginnt sofort; unter dem Mikroskop kann man mit einem feinen Messerchen die Sporen einzeln herausschneiden und neue Nährlösung damit inficiren. Soll Agar oder Gelatine nicht in die Nährlösung gelangen, so hält man einen Conidienrasen umgekehrt über ein mit destillirtem Wasser gefülltes Uhr-

[1]) Lüders, J., Beobachtungen über Organisation, Theilung und Copulation der Diatomeen (Botan. Zeitg. 1862, p. 41).

[2] Vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 116.

glas und hebt die auf der Wasseroberfläche schwimmenden Conidien mit einer Platinöse heraus. Zu grösseren Culturen dienen kleinere Erlenmeyer'sche Kölbchen oder Petri'sche Schalen mit etwa 25 cc Nährlösung, oder grössere mit 75 cc. Pepton-Agar oder Pepton-Gelatine eignen sich für Culturen sehr gut; in 2promilligem Agar oder in 10procentiger Gelatine bildet der Pilz reichlich Zygosporen und sendet die conidienbildenden Hyphen an die Oberfläche. Als geeignetste Nährlösung fand der Verf. folgende Flüssigkeit:

Pepton (Witte)	10	g
Glukose	10	„
Kaliumphosphat (K_2PO_4H)	0·5	„
Magnesiumsulfat	0·25	g
Chlorcalcium	0·25	„
Wasser	1000	„

Verf. macht ausführliche Angaben über die höchsten zulässigen Concentrationen der Nährlösungen, wegen welcher auf das Original verwiesen werden muss, desgleichen wegen des Einflusses verschiedener chemischer Verbindungen auf das Wachsthum der Colonien.

Behrens.

Maurizio, A., Studien über Saprolegnien (Flora Bd. LXXXII, 1896, H. 1, p. 14—31 m. 1 Tfl.).

Zur Cultur von Saprolegnien und deren Conidien eignen sich die verschiedensten Stoffe; Verf. führt von zu diesem Zwecke benutzten die folgenden an: Mehlwürmer (Abkochung eines zerschnittenen Thieres in 100 cc Wasser; filtriren), Ameisenlarven (15 Stück in 50 cc Wasser abgekocht), Fleischextract (5 bis 15 g auf 100 cc Wasser und gleiche Theile Blutpepton), Bouillon, Knorpelleimlösungen, Hühnereiweiss (5 bis 15 g in 50 cc Wasser gelöst; geronnenes ist ungeeignet), ausgepresster Saft von Rind- und Fischfleisch, Rohr- und Milchzuckerlösungen (2- bis 15procentig), Glycerin (ebenso), Malzextract (ebenso). Von allen diesen Lösungen wurde je ein Tropfen auf den Objectträger gebracht, und auf letzterem ohne Deckglas der Rasen cultivirt, seltener in feuchter Kammer. Ein geringer Zusatz von Borsäure oder Salicylsäure hielt die Bacterien ab; die Saprolegnien sind diesen Zusätzen gegenüber sehr widerstandsfähig. Schon nach wenigen Stunden beginnt das Austreiben der Keimschläuche, nach 24 bis 36 Stunden entleeren die Sporangien die Zoosporen, und es treten Conidien auf. — Ausser auf Objectträgern lassen sich auch grössere Culturen in Erlenmeyer'schen Kölbchen oder flachen Glasschalen aufziehen (3 bis 7 cm breite, frei in der

Flüssigkeit schwebende Rasen). Beim Trockenwerden gehen die Culturen zu Grunde, auch in mit Wasserdampf gesättigter Atmosphäre. Infectionen von Mehlwürmern und Fischeiern mit den gezüchteten Rasen gelingen leicht. Auch auf mit Bouillonlösung getränkten, dann getrockneten und in eine Cultur hineingestellten Holzstückchen wachsen die Pilze schnell. Einpromillige Sublimatlösung tödtet sie sicher. *Behrens.*

Pizzigoni, A., Cancrena secca ed umida delle patate [Trocken- und Nassfäule der Kartoffeln] (Nuovo Giorn. Botan. Ital. vol. III, 1896, no. 1, p. 50—53).

Verschiedene Pilze sind als Ursache der genannten Kartoffelkrankheiten angesehen. Eine mit Trockenfäule behaftete Kartoffel wurde in gewöhnlichem, dann in destillirtem Wasser gut gewaschen, mit sterilisirtem Messer durchschnitten, mit einer sterilisirten Lanzette ein Stückchen aus dem Innern hervorgeholt und in einen sterilisirten Cylinder mit Fleischbrühe übertragen, ein anderes in einen gleichen mit sterilisirtem Weinmost; bei 20° entwickelte sich in einigen Tagen Fusisporium solani.[1] Culturproben mehr von der Peripherie der Kartoffel ergaben Bacterien. *Behrens.*

Harper, R. A., Beitrag zur Kenntniss der Kerntheilung und Sporenbildung im Ascus (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIII, 1895, Generalversammlungsh., p. 67—78 m. 1 Tfl.).

Es wurden untersucht Peziza Stevensoniana Ellis und Ascobolus furfuraceus Pers. Die Fixirung geschah in Sublimatlösung, Alkohol, einprocentiger Osmiumsäure, Flemming'scher Lösung (die schwächere Flüssigkeit) und Herrmann'scher Platinchlorid-Osmiumessigsäure. Sehr verdünnte Flemming'sche Lösung gab sehr gute Fixirung der Kernelemente ohne Schwärzung des Protoplasmas. Dann Härtung des Materiales, Einbetten in Paraffin bei 52°, Mikrotomschnitte von etwa 5 μ. Färbung mit Flemming's Safranin-Gentianaviolett-Orange. Safranin und Gentianaviolett allein geben in ruhenden Kernen ein stark blau gefärbtes Kerngerüst und ein rothes Kernkörperchen. Die obige Flemming'sche Farbenmischung giebt in sich theilenden Kernen blaue Chromosomen, rothes Kernkörperchen und schwach braune achromatische Figur und Cytoplasma. *Behrens.*

---

[1]) Fusarium solani Sacc. [Ref.].

Nypels, P., La présence d'organes sexuels chez les Urédinées (Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXI, 1895, no. 4—6, p. 70—74).

Zum Studium von Aecidium ranunculacearum und A. Euphorbiae wurden meist Mikrotomschnitte nach Paraffineinbettung verwandt. Es ist jedoch schwer, Dauerpräparate zu erhalten, da durch die Processe der Montirung die feinere Structur später zu verschwinden pflegt. Am besten haben sich Doppelfärbungen mit Brasilin und Hämatoxylin gehalten, welche in Dammar oder Canadabalsam eingeschlossen wurden. Noch deutlichere Präparate soll man mit einem Zersetzungsproducte des Hämatoxylins erhalten, welches Verf. in einem käuflichen Extract von Campescheholz fand. Dieses soll nur die Uredinee färben, aber alle Gewebe der Nährpflanze ungefärbt lassen [? Ref.]. „Mais il est difficile à isoler et ne semble pas pouvoir être utilisé pratiquement.“ *Behrens.*

Wille, N., Ueber die Lichtabsorption bei den Meeresalgen (Biol. Centralbl. Bd. XV, 1895, No. 14, p. 529—536).

Zur Untersuchung dienten Blattstücke von Laminaria, welche auf den Objecttisch eines Mikroskopes gelegt wurden, und auf die die untere Oeffnung des Tubus (ohne Objectiv) gepresst wurde. Die Beleuchtung geschah durch ein paralleles Bündel directer Sonnenstrahlen bei 5 mm Blendendurchmesser vermittels des Mikroskopspiegels. Die Absorptionsgrösse wurde mit dem Zeiss'schen Mikrospectroskop bestimmt, und es zeigte sich, dass mit zunehmender Dicke der braunen Blätter der violette Theil des Mikrospectrums bedeutend stärker ausgelöscht wurde als der rothe. Das Original enthält eine hierauf bezügliche Zahlentabelle. *Behrens.*

Zopf, W., Cohn's Hämatochrom ein Sammelbegriff (Biol. Centralbl. Bd. XV, 1895, No. 11, p. 417—427).

Verf. hat die Farbstoffe von Haematococcus pluvialis und Trentepohlia Jolithus einer erneuten Untersuchung unterzogen und findet, dass der des ersteren gelbes Carotin, der der zweiten ein rothes und ein gelbes Carotin darstellt. Das rothe Haematococcus-Carotin wird mit Alkalien und alkalischen Erden ziegel- bis blutroth; die Verbindungen mit alkalischen Erden sind unlöslich in allen indifferenten Lösungsmitteln. Alkoholische, ätherische und Petrolätherlösungen sind auch in starken Verdünnungen

roth; das Spectrum zeigt nur ein einziges aber breites Absorptionsband zu beiden Seiten der FRAUNHOFER'schen Linie F. — Das gelbe Carotin aus Trentepohlia geht mit Alkalien und alkalischen Erden keine Verbindungen ein; die verdünnten alkoholischen, ätherischen und Petrolätherlösungen sind gelb gefärbt; das Spectrum zeigt zwei schmale Absorptionsbänder, das eine dicht hinter F, das andere zwischen F und G. *Behrens.*

Kaiser, O., Ueber Kerntheilungen der Characeen. (Botan. Zeitg. 1896. I. Abtheil. H. 4 p. 61—79 m. 1 Tfl.).

Verf. fixirte die zur Untersuchung herangezogenen Charen und Nitellen in einprocentiger wässeriger Sublimatlösung, 3procentiger Salpetersäure, 96procentigem Alkohol, heissem Wasser, heisser Sublimatlösung, Pikrinsäure (wässerig und alkoholisch), einprocentiger Chromsäure, Platinchlorid, Chrom-Ameisensäure, Chrom-Osmium-Essigsäure von FLEMMING und Osmiumessigsäure-Platinchlorid nach HERMANN. Einprocentige Sublimatlösung, Pikrinsäure, FLEMMING'sche und HERMANN'sche Flüssigkeit ergaben die besten Resultate. Nach 24stündiger Fixirung wurde mehrere Stunden in fliessendem Wasser gewaschen, zur Entkalkung 2 Tage in 20procentigen Alkohol mit wenig Essigsäure gelegt, dann zur Härtung steigender Alkohol. Es folgte Abpräpariren der Vegetationspunkte, Ueberführen in Xylol-Alkohol, Xylol-Paraffin; hierin verblieb das Material im Wasserbade bei 62° C. etwa 3 Tage. Dann wurde bei 80° das Xylol auf dem Wasserbade verdampft und in Paraffin eingeschlossen. Bergamottöl statt Xylol erwies sich als wenig empfehlenswerth. Die Serienschnitte von 5 bis 10 μ wurden mit der Wassermethode auf dem Objectträger befestigt; Lösung des Paraffins in Terpentinöl, Entfernen desselben durch wiederholtes Abwaschen mit Alkohol. — Für Tinction der Kerne waren alle Carminlösungen, Methylgrün-Essigsäure, Kaliumpermanganat-Hämatoxylin und die ALTMANN'sche Methode wenig geeignet, dagegen erwiesen sich folgende Tinctionen für Kerne und speciell Chromatinkörper sehr brauchbar: 1) HEIDENHAIN's Hämatoxylin-Eisenalaun-Methode[1]. Die wie oben angegeben behandelten Schnitte werden 24 Stunden lang in concentrirter wässeriger Lösung von Kalium sulfurosum gebeizt, in destillirtem Wasser abgespült, eine halbe Stunde in 1·5procentige wässerige Eisenoxydammonik-Lösung gelegt, kurz abgespült, 12 bis

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 204; Bd. XIII, 1896, p. 186.

24 Stunden in halbprocentige wässerige Hämatoxylinlösung gebracht, wieder abgespült, nochmals in die Alaunlösung übertragen bis zur Entfärbung des Protoplasmas (15 bis 30 Minuten). Schliesslich 15 Minuten gewaschen und in Canadabalsam oder Dammar eingeschlossen. — 2) Eosin-Hämatoxylinmethode. Gleiche Mengen gesättigter, wässeriger Eosinlösung und Hämatoxylinlösung von Delafield mit dem doppelten Vol. Glycerin, in dem 6 Procent Kalialaun gelöst sind, zu vermischen. Reifung ca. 3 Wochen in unverschlossenem Gefässe; die tiefblaue Flüssigkeit wird vom unbrauchbaren Bodensatz abgegossen. Tinctionsdauer ca. 2 Stunden. Abspülen in Wasser, Differenziren in Säurealkohol (kurze Zeit), Behandlung mit Eosin-haltigem Alkohol, Einschluss in Dammar. Nucleolen rothgelb, Alles übrige violett. Ungeeignet für Dauerpräparate. — 3) Safranin-Methode. 1 g Safranin in 100 g Anilinwasser, welches 10 Procent Alkohol enthält, zu lösen. Tinctionsdauer 2 Tage. Abspülen in Wasser, Differenziren in Säurealkohol, oder nach der Tinction Differenziren in alkoholischer Orange-G-Lösung. Bei dieser Methode hat man das Hauptaugenmerk auf den Zeitpunkt zu richten, in welchem die Kerne, beziehungsweise deren Theilungsfiguren in blutrother Färbung sich aus der gelben Plasmaumgebung hervorheben. — 4) Orange-G-Hämatoxylinfärbung. Färbung durch 48 Stunden in concentrirter Orange-G-Lösung, dann in verdünntem Delafield'schen Hämatoxylin. Bei Ueberfärbung längere oder kürzere Einwirkung von Alkohol mit 0·5 Procent Salzsäure. — 5) Fuchsin-Methylenblau nach Ehrlich. 5 Th. concentrirte wässerige Fuchsinlösung und 1 Th. ebensolche Methylenblaulösung werden gemischt und 5 Th. destillirtes Wasser hinzugefügt. Nach 4tägigem Stehen wird filtrirt (violette Flüssigkeit). Tinctionsdauer 24 Stunden. Differenziren in Pikrinsäurelösung mit 50 Procent Alkohol. Ueberfärbung ist durch Alkohol auszugleichen. Die Nucleolen werden blaugrün, die umgebenden Kernparthien hellblau mit einem Stich ins Grüne, das Zellplasma noch heller. *Behrens.*

Heim, C., Untersuchungen über Farnprothallien (Flora Bd. LXXXII, 1896, H. 3, p. 327—373).

Die Züchtung der Prothallien geschah auf Torf, festem von ca. 8 □cm Oberfläche und 2 cm dick und weichem, braunen („Braunschweiger") von 10 □cm Oberfläche und 6 cm Dicke, endlich auf Torfmull, der mit 4 Th. reinen Quarzsandes gemischt war. Die Torfstücke wurden mehrere Stunden lang gekocht, ausgepresst und auf

passende Glasplatten gebracht, die durch Paraffinklötzchen von 2 cm Höhe über der Wasserschicht eines Tellers gehalten wurden. Ueber das Ganze war eine, die äussere Luft abschliessende Glasglocke gestülpt. Vor der Aussaat wurde Alles sterilisirt; alle 2 bis 3 Wochen wurden die Torfstücke von unten mit sterilisirtem Wasser durchtränkt, alle 2 Monate aber mit sterilisirter Nährlösung [Zusammensetzung nicht angegeben] befeuchtet. Am besten bewährte sich der Braunschweiger Torf. — Verf. hat auch Prothallienculturen in monochromatischem Lichte angestellt, einmal indem er die Culturen in geeigneter Weise mit verschiedenfarbigen, vorher spectroskopisch geprüften Glasplatten überdeckte; sodann auch, indem er aus zwei Glasplatten und einem Gummiring einen Deckel herstellte, in dessen Innenraum Aesculin- und Chininlösungen gegossen wurden.

Behrens.

Tschirch, A., Der Quarzspectrograph und einige damit vorgenommene Untersuchungen von Pflanzenfarbstoffen (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIV, 1896, H. 2, p. 76—94 m. 2 Tfln).

Viele Pflanzenfarbstoffe, wie das Chlorophyll und seine Abarten, geben z. B. mit den gewöhnlichen Mikrospectralapparaten im Violett und Ultraviolett eine sogenannte Endabsorption. Diese Endabsorption ist eine Folge der grossen Absorption des Glases für das violette Spectralende. Das Sonnenspectrum ist in diesen Apparaten gewöhnlich nur bis H (Fraunhofer) sichtbar. Es gelingt, dasselbe weit über H hinaus zu beobachten und jene Endabsorptionen in Bänder aufzulösen, wenn man Prismen und Linsen aus Bergkrystall („Quarz“), Flussspath oder Kalkspath verwendet, die jene Absorptionsfähigkeit nicht besitzen, oder wenn man durch enge Gitter auf Concavspiegeln durch Interferenz der gebeugten Strahlen ein Spectrum erzeugt. — Verf. bedient sich, um Absorption im Ultraviolett zu studiren, nach Stockes' Vorgange eines Quarzspectrographen, mit sogenanntem Cornu'schen Prisma aus Quarz, das aus einem linksdrehenden und einem rechtsdrehenden Prisma zusammengesetzt ist, deren brechender Winkel je 30° beträgt und die mit Glycerin verkittet werden. Der beschriebene und abgebildete Apparat ist ein gewöhnlicher Spectralapparat, der zugleich gestattet, die erzeugten Spectra zu photographiren. Wir sehen von einer Wiedergabe der Einzelheiten hier ab; es ist aber selbstverständlich, dass sich die Einrichtung gewünschten Falles auch mit dem Mikroskop verbinden

lässt. — Von Pflanzenfarbstoffen wurden Xanthophyll, Phylloxanthin, Phyllocyaninsäure, Phyllopurpurinsäure, Xylindeïn und Trichoxanthin spectroskopisch damit untersucht. *Behrens.*

Schellenberg, H., Beiträge zur Kenntniss der verholzten Zellmembran (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXIX, H. 2, 1896, p. 237—266).

Schellenberg weist darauf hin, dass die Chlorzinkjodreaction, welche früher ganz allgemein angewandt wurde, um Verholzung von Membranen nachzuweisen, nicht dieselben Resultate ergäbe wie die speciellen Holzreactionen. Diese Reaction ist eine Cellulosereaction, und wo keine Blaufärbung von Membranen mit ihr eintritt, hat sich wahrscheinlich das Cellulosemolekül mit den Holzsubstanzen in chemische Verbindung gesetzt und wird durch Chlorzinkjod nicht mehr in seine Componenten gespalten. — Nach Verf. ist die Phloroglucin-Salzsäure das empfindlichste Holzreagenz, es lasse sich aber nicht beweisen, ob Alles das, was sich mit demselben roth färbt, auch verholzt sei; der Begriff der Verholzung sei vielmehr noch nicht klar. Es giebt z. B. Wundsecrete und Harze, welche sich mit Phloroglucin-Salzsäure ebenfalls roth färben. *Behrens.*

Czapek, F., Zur Lehre von den Wurzelausscheidungen (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXIX, 1896, H. 3, p. 321—390).

Verf. giebt in dieser umfangreichen Abhandlung, deren Inhalt grösstentheils nicht in das Gebiet dieser Zeitschrift gehört, eine Anzahl mikrochemischer Methoden an, von denen folgende für unsere Zwecke von Wichtigkeit sind. — Kalium. Der mikrochemische Nachweis geschieht durch Platinchlorid: bei Wurzelausscheidungen speciell in der Weise, dass man einen Tropfen der zu prüfenden Flüssigkeit langsam verdunsten lässt, einen Tropfen des Reagenzes zusetzt und das Deckglas auflegt. — Phosphorsäure. Als Reagenz dient die Zimmermann'sche Lösung[1] von 1 g Ammoniummolybdat auf 12 cc Salpetersäure. Nach gelindem Erwärmen treten dann am Rande des eintrocknenden Tropfens gelbe Krystalle von phosphormolybdänsaurem Ammon auf. — Ameisensäure wird durch Sublimatlösung nachgewiesen: man erwärmt bis auf 70 bis

[1] Zimmermann, A., Mikrotechnik 1892, p. 51; vgl. auch diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 333.

80° C., worauf ein weisser, in Salzsäure unlöslicher, aus sehr kleinen Würfeln bestehender Niederschlag von Calomel sich bildet (reducirt durch das Formiat). Um Ameisensäure in den Zellen selbst nachzuweisen, wurden Wurzelstücke in concentrirter Sublimatlösung, die mit Wasser auf das 5- bis 10fache verdünnt war, im Wasserbade 1 bis 2 Stunden lang erhitzt. Darauf Abspülen mit reinem Wasser, dann mit salzsäurehaltigem Wasser, Eintauchen auf einige Minuten in gelinde erwärmte, einprocentige Kalilauge (Metallinstrumente sind zu vermeiden). In den formiathaltigen Theilen tritt sofort Schwärzung auf. Auf Schnitten findet man dann in den formiathaltigen Zellen den schwarzen Niederschlag im Plasma, nicht in Zellsaft oder Zellkern. *Behrens.*

Buscalioni, L., Studi sui cristalli di ossalato di calcio [Studien über die Calciumoxalat-Krystalle] (Malpighia, vol. IX, X, 1895, 1896. — Genova, 1895, 180 pp 8° c. 2 tavv.).

Der Körper des inneren Hohlraumes drusenförmiger Krystalle bleibt auch dann sichtbar, wenn man sie in Medien von gleichem Brechungsindex, z. B. Canadabalsam bringt, in denen also die Krystalle selbst verschwinden; desgleichen bei Behandlung mit verdünnter Salzsäure: die endokrystalline Substanz färbt sich dann mit Jodtinctur hellgelb. Dieser Centralkörper färbt sich ferner mit Anilinblau; mit Osmiumsäure und Eisenchlorid wird er gelblich, ist also weder gerbstoff- noch fetthaltig. Methylenblau und Alkannatinctur färben roth, Alkohol, Chloroform und Aether sind ohne Einfluss, ebenso Schwefelsäure, Chromsäure löst langsam, Holzreaction fehlt. Die Centralkörper sind daher in mancher Beziehung harzartiger Natur. Das Reagenz von Unverdorben-Franchimont erzeugt einen starken grünblauen Niederschlag eines Kupfersalzes, der aus einer organischen Kupferverbindung besteht. Eine grosse Zahl anderer organischer Salze wurden in dieser Hinsicht geprüft; durch näheres Studium der Kupferverbindung kommt Verf. zu dem Resultate, dass der organische Component wahrscheinlich ein Pektinstoff oder eine verwandte Substanz sei, in keinem Falle jedoch Oxalsäure. Um diesen „corpo mucilaginoso delle druse“ nachzuweisen, verfährt Verf. so, dass er Pflanzentheile, die reich an Calciumoxalat sind, von etwa 1 cm Länge auf eine Woche bis einen Monat in eine concentrirte Lösung von Kupfersulfat oder Kupferacetat bringt. Ist die Flüssigkeit in die Drusen eingedrungen, so werden Mikrotomschnitte verfertigt und so-

fort in ein- bis 8procentige Salzsäure oder in ein- bis 30procentige Essigsäure übertragen. Diese lösen binnen 24 bis 48 Stunden den entstandenen Niederschlag bei 38° im Thermostaten, und man kann nun den Schleimkörper frisch beobachten oder nach Tinction mit Anilinblau und Säurefuchsin. Auch die Einwirkung der Säuren kann man umgehen, wenn man die Schnitte mit dem Kupferniederschlag bei 38° in eine 2procentige oder concentrirtere Lösung von Säurefuchsin legt; in der genannten Zeit löst sich der Niederschlag, und der Schleimkörper färbt sich gleichzeitig ohne beschädigt zu werden. Neuerlich verwendet Verf. zur Lösung des Niederschlages auch 0·5- bis 0·12procentige Chromsäure, schwache Lösungen von Kaliumoxalat und 2- bis 16procentige Chlorcalciumlösungen. — Bei einer grösseren Reihe von Pflanzen wird darauf der corpo mucilaginoso studirt und in jedem Falle sein mikrochemisches Verhalten angegeben. *Behrens.*

Sargant, E., Some details of the first nuclear division in the pollen-mother-cells of Lilium Martagon L. (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 3, p. 283—287).

Die Antheren wurden fixirt in Hermann'scher Lösung, Chromsäure oder absolutem Alkohol, dann in ein Gemisch von Alkohol, Glycerin und Wasser übertragen. Die Mehrzahl der Beobachtungen wurde an Mikrotomschnitten von 5 bis 15 μ Dicke gemacht. Die Färbung geschah meist mit Henneguy's Safranin oder Flemming's Orange (für Schnitte, die mit Hermann'schem Gemisch oder Chromsäure gehärtet waren), oder aber mit einem Gemisch von Methylgrün und Säurefuchsin (für dickere Schnitte von Alkoholmaterial). Wurde Flemming's Orangefärbung angewandt, so kamen die Schnitte vorher für 10 bis 15 Minuten in eine einprocentige Lösung von Kaliumpermanganat und wurden nachher mit Nelkenöl aufgehellt. *Behrens.*

Clautriau, G., Localisation et signification des alcaloïdes dans quelques graines (Ann. de la Soc. Belge de Microsc. t. XVIII, 1894, fasc. 1, p. 35—54).

Um im reifen Samen von Datura Stramonium das Alkaloïd nachzuweisen, wählt man einen Schnitt, dessen Schale noch gut am Eiweiss festsitzt und legt ihn trocken unter das Mikroskop. Man lässt langsam Jodjodkaliumlösung zutreten. Die Schichten unter der Samenschale beginnen zu quellen und füllen sich mit massigem tiefbraunen Niederschlag an, der bisweilen krystallinisch wird, während

die Tegumentzellen davon frei bleiben. Das Eiweiss zeigt Proteïnreaction, wie sich durch Weinsäure-Alkohol[1] feststellen lässt. Für eine deutliche Alkaloïdreaction ist es unbedingt nöthig, dass die Schnitte vorher nicht mit Wasser in Berührung kamen. — Bei den Samen von Atropa Belladonna und Hyoscyamus sind als Alkaloïdreagentien zu verwenden Jodjodkalium, Kaliumquecksilberjodid, Phosphormolybdänsäure. — Conium maculatum. Die Früchte sind sehr reich an Coniïn. Mikrochemische Reagentien sind Jodjodkalium, Kaliumquecksilberjodid, Phosphormolybdänsäure, welche vorsichtig dem unter dem Mikroskop liegenden Schnitte zugesetzt werden. Der Niederschlag der beiden ersteren bildet Tröpfchen, die sich im Reagenz bald wieder auflösen; gute Resultate giebt Phosphormolybdänsäure, deren sehr feinen Niederschlag man durch Hinzufügen von Jodjodkalium sichtbarer machen kann (braun). Sitz des Alkaloïds besonders in den Zellen, die das Eiweiss umgeben, weniger im Perikarp. — Aconitum Napellus, Delphinium Staphysagria. Sitz des Alkaloïds im Albumen. Am besten wirkt Jodjodkalium nach vorheriger Behandlung mit Ammoniumcarbonat. Es bildet dann mit dem Alkaloïd einen tiefbraunen Niederschlag. Phosphormolybdänsäure und Kaliumquecksilberjodid geben nur sehr schwach gefärbte Niederschläge. — Stychnos Nux vomica. Sitz des Alkaloïds im Albumen. Lindt, Rosoll und Andere haben zum Nachweis Kaliumquecksilberjodid verwandt, in welchem Reagenz sie die Schnitte maceriren liessen. Verf. benutzt zum Nachweis Jodjodkalium in Gegenwart von Ammoniumcarbonat unter gleichzeitiger Controlle mit Weinsäure-Alkohol. Trotz der geringen Färbung der Niederschläge kann man auch durch Specialreactionen Strychnin und Brucin leicht von einander unterscheiden. — Lupinus albus. Der mikrochemische Nachweis des Alkaloïdes hat kaum Resultate ergeben. *Behrens.*

Molle, Ph., La localisation des alcaloïdes dans les Solanacées (Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXI, 1895, p. 8—20).

[1]) Diese Methode stammt nicht, wie vom Verf. angeben wird, von Errera (Sur la distinction microchimique des alcaloïdes et des matières protéiques; Ann. Soc. Belge de Microsc. t. XIII, 1889, p. 73); sie ist vielmehr von Stass (Liebig's Ann. d. Chem. Bd. LXXXIV, p. 379) gefunden und später von Otto (Anleitung zur Ausmittelung der Gifte 3. Aufl. p. 35) verbessert worden. Ref.

Molle, Ph., Recherches de microchimie comparée sur la localisation des alcaloïdes dans les Solanacées (Mém. cour. publ. par l'Acad. Roy. de Belgique 1895. — Diss. Bruxelles 1895, 60 pp., 8°. av. 1 plche.).

Gut charakterisirte Alkaloïde der Solaneen giebt es bislang fünf: Atropin, Hyoscyamin, Hyoscin, Nicotin und Solanin. Gemeinsame Reagentien für den mikrochemischen Nachweis derselben sind Jodjodkalium, Phosphormolybdänsäure, Kaliumquecksilberjodid, Pikrinsäure, Tannin, Quecksilberchlorür, Platinchlorid und Goldchlorid. Diese alle geben mit jenen Alkaloïden charakteristische Niederschläge von transparenter Farbe, wenn die Reaction auf dem Objectträger an mikroskopischen Schnitten vorgenommen wird. Die Reactionen werden an frischen Geweben studirt. Wo der Sitz der Alkaloïde in den Vacuolen ist, muss das Gewebe häufig erst stärker erwärmt werden, um den Plasmaleib der Zelle zu tödten (de Vries). Wo aber die Reactionen zweifelhaft sein können, ist es nöthig, die Gewebschnitte vorher mit concentrirter Kaliumnitratlösung zu behandeln und darin das plasmolysirte Gewebe mit Nadeln zu zerzupfen (af Klercker). Da eine einzelne der obigen Reactionen keine einem Alkaloïd allein angehörige Reaction ergiebt, so müssen stets mehrere einander unterstützen; da ferner manche Alkaloïdreactionen mit Eiweissreactionen zusammenfallen, so hat man, um bezüglich des letzteren Punktes ins Reine zu kommen, stets die Methode von Stass anzuwenden: man taucht Gewebeschnitte, welche solche gemeinsame Reaction gegeben haben, auf 15 bis 25 Minuten in Weinsäurealkohol (1 g krystallisirte Weinsäure gelöst in 20 cc absolutem Alkohol): verschwindet die Reaction, so rührt sie von einem Alkaloïd her, bleibt sie, von einer Proteïnsubstanz. Millon'sches Reagenz etc. kann im letzteren Falle zur Controlle dienen. — Nachdem Verf. die bis jetzt angewandten mikrochemischen Methoden für die einzelnen, bereits mikroskopisch studirten Solaneen-Alkaloïde[1] besprochen hat, wendet er sich den von ihm untersuchten Pflanzen zu:

1. Nicandra physaloïdes. Jodjodkalium giebt in den Alkaloïd-haltigen Geweben einen braunen Niederschlag mit bläulichem Schimmer: Goldchlorid einen schmutzigbraunen, Pikrinsäure einen braunen. Phosphormolybdänsäure, Kaliumquecksilberjodid und Tannin geben keine Reaction.

[1]) Man vgl. darüber diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 61; Bd. IV, 1887, p. 260; Bd. V, 1888, p. 19, 119, 182; Bd. VI, 1889, p. 389.

2. Atropa Belladonna. Jodjodkalium giebt braune, bläulich schimmernde Kügelchen, die sich bald in amorphe Krusten verwandeln. Nicht gewaschene Schnitte ergeben auch Krystalle. Phosphormolybdänsäure erzeugt einen braunen, in Ammoniak löslichen Niederschlag; Goldchlorid einen hellgelben.

3. Scopolia japonica und 4. Hyoscyamus niger. Reactionen die gleichen wie bei Atropa.

5. Physalis Alkekengi. Jodjodkalium giebt einen gelbbraunen, bald entfärbten Niederschlag, Goldchlorid einen hellgelben, Phosphormolybdänsäure einen graubraunen.

6. Solanum tuberosum. Bezüglich der Reagentien vergleiche man die Arbeit von Wothtschall.[1] Die meisten Solaninhaltigen Zellen der Kartoffelknolle führen auch Solanidin, denn nicht nur mit Jodjodkalium, sondern auch mit Pikrinsäure, Kaliumquecksilberjodid und Goldchlorid bilden sich dort Niederschläge. Die Anwesenheit des Solanidins erkennt man durch seine Löslichkeit in Aether und Chloroform.

7. Solanum Dulcamara. Reagenz von Mandelin und concentrirte Schwefelsäure geben Reaction auf Solanin und Solanidin; bei Einwirkung von Jodjodkalium bilden sich flüssige Kugeln wie beim Nicotin, die aber später gelb, dann braun werden. Pikrinsäure schlägt gelbe, in Essigsäure lösliche Körnchen nieder, Goldchlorid giebt massigen, grauen Niederschlag.

8. Datura Stramonium. Reactionen dieselben wie bei Atropa Belladonna.

9. Nicotiana Tabacum. Die Reactionen vergleiche man bei Maistriau (Nicotiana macrophylla).[2]

10. Petunia violacea. Jodjodkalium giebt einen braunen, bläulich schimmernden, bald verblassenden und verschwindenden Niederschlag; Phosphormolybdänsäure und Pikrinsäure einen braunen, Goldchlorid einen schmutzigbraunen, schnell verschwindenden.

11. Salpiglossis sinuata. Jodjodkalium erzeugt einen bleibenden, kermesbraunen, Goldchlorid einen braunen, Kaliumquecksilberjodid einen gelbbraunen Niederschlag. Bei vorheriger Behandlung mit Weinsäure bleiben alle diese Reactionen aus.

12. Brunfelsia americana. Kaliumquecksilberjodid giebt

---

[1]) Wothtschall, E., Diese Zeitschr. Bd. V, 1888, p. 19.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 262; Bd. VI, p. 390.

einen braunen, bläulich schimmernden, Phosphormolybdänsäure einen gelben, Goldchlorid einen hellgelben Niederschlag.

Bezüglich der Vertheilung der Alkaloïde in den genannten Pflanzen muss auf das Original verwiesen werden. *Behrens.*

Plancken, J. van der, et Biougre, Ph., La miellée du hètre rouge (La Cellule t. XI, fasc. 2, 1896, p. 371—399).

Der Honigthau der Rothbuche bildet kleine weisse, sehr hygroskopische, zuckersüsse und klebrige Körnchen, die aus Sphärokrystallen gebildet zu sein scheinen. Carmin färbt sie, ähnlich wie Gummi, roth, sie sind löslich in Wasser und verdünntem Alkohol, sehr wenig löslich in absolutem, unlöslich in Aether und Chloroform.

Behrens.

D. *Mineralogisch-Geologisches.*

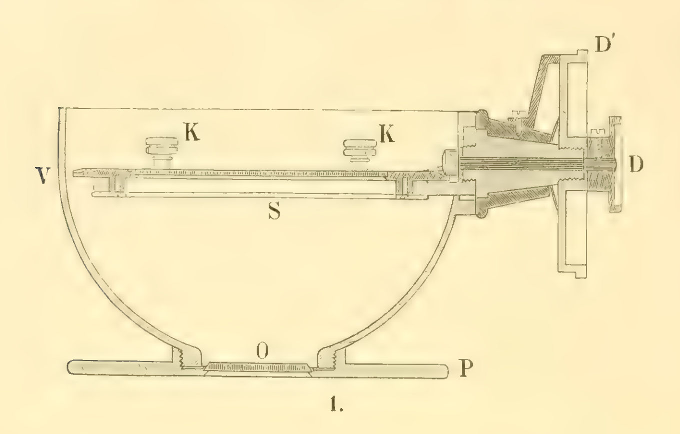
Klein, C., Ein Universaldrehapparat zur Untersuchung von Dünnschliffen in Flüssigkeiten (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin Bd. LII, Sitz. v. 19. Dec. 1895, p. 1151—1159).

Es wird hier ein Drehapparat beschrieben, der es gestattet, auch gewöhnliche Dünnschliffe auf Objectträgern des Giessener Vereinsformates 28 × 48 mm zu untersuchen, was mit dem von E. v. Fedorow construirten Apparate[1] nicht möglich ist, da er ein sehr kleines Format und stark brechendes Glas verlangt. In dem von C. Klein erdachten Apparate werden die Dünnschliffe in stärker brechenden Flüssigkeiten, in dem Fedorow'schen zwischen zwei halbkugeligen Linsen untersucht.

Zum Gebrauch wird der Apparat (Figur 1) durch zwei kräftige Federklemmen auf den Tisch eines vertical stehenden Mikroskopes befestigt. Auf einer viereckigen, in der Mitte *O* durchbohrten und mit einer Glasplatte wieder verschlossenen Metallplatte *P* erhebt sich das Flüssigkeitsgefäss *V* von 52 mm Höhe und 80 mm oberem Durchmesser. Innerhalb desselben kann ein auf der Scheibe *S* (Figur 2), deren Mitteltheil *G* von Glas ist, ruhender Schliff durch

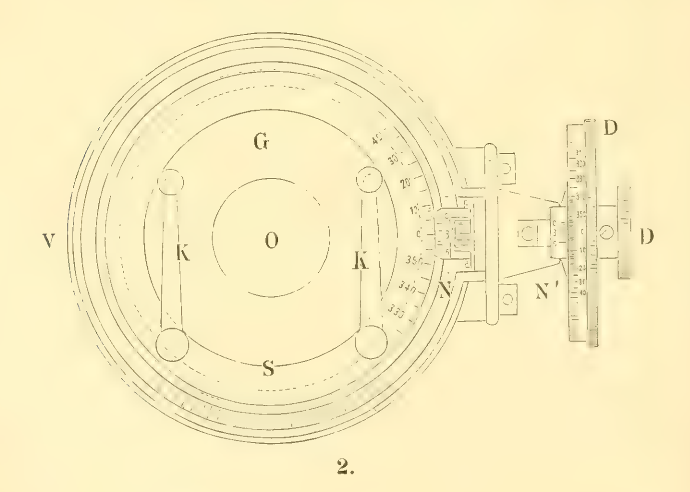
[1] Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 548; Bd. X, 1893, p. 540.

die Klemmen K gehalten und ausgiebig bewegt werden. Durch die Schraube D, die mit einer Zähnelung in die Scheibe S eingreift, kann er um eine verticale Achse, durch die Schraube D' um eine



1.

horizontale Achse gedreht werden, und das Maass der Drehungen kann an den Nonien N und N' abgelesen werden. Das Gefäss wird zu den Untersuchungen mit einer stark lichtbrechenden Flüssigkeit



2.

gefüllt — meist genügt schon Oel — von dem Dünnschliff ist die obere Seite unbedeckt zu lassen, weil sonst am Deckglas leicht Totalreflexion eintritt. Für Objectträger des Heidelberger Formats

(30 × 30 mm) werden kleinere Apparate gebaut, die auch an mittleren und kleineren Mikroskopen angebracht werden können.

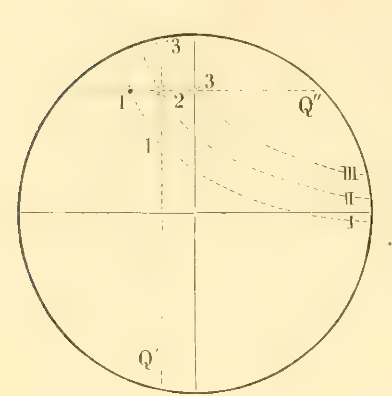
Der Apparat kann zu den von E. v. Fedorow angegebenen Untersuchungen benutzt werden, und es wird im speciellen noch gezeigt, dass es mit ihm möglich ist, die genaue Lage der Achsenebene in zweiachsigen Krystallen zu ermitteln und den Charakter der Doppelbrechung in zweiachsigen Krystallen zu bestimmen, wenn Schliffe senkrecht $\mathfrak{a}$ oder $\mathfrak{b}$ oder $\mathfrak{c}$ oder solche von annähernd einer dieser Lagen gegeben sind. *R. Brauns.*

Viola, C., Methode zur Bestimmung der Lage der optischen Achsen in Dünnschliffen. (Tschermak's Mineral. und Petrogr. Mittheil. Bd. XV, 1896, p. 481—486).

Legt man auf einen zweiachsigen Dünnschliff einen Quarzdünnschliff, der auf irgend welche Weise in Bezug auf seine optische Achse geschnitten ist, so bleiben im convergenten Lichte zwischen gekreuzten Nicols von einem Hyperbelaste des zweiachsigen Dünnschliffs nur zwei schwarze Punkte übrig, es sind dies die Schnittpunkte des schwarzen Kreuzes, welches der Quarzdünnschliff allein erzeugen würde, mit jenem Hyperbelast. In Figur 1 ist durch $Q'Q''$ das Interferenzkreuz des Quarzschliffs, durch I ein Hyperbelast eines zweiachsigen Minerals veranschaulicht. Die beiden Schnittpunkte 1 sind dann die schwarzen Punkte, welche bei der Combination beider Schliffe erhalten werden. II und III stellen andere Lagen der Hyperbeläste dar mit den entsprechenden schwarzen Punkten 2 (specieller Fall) und 3. Bei bekannter Orientirung des Quarzdünnschliffes ist es hiernach leicht, jeden Punkt der Hyperbel zu bestimmen.

Wird der zweiachsige Dünnschliff allein so gelegt, dass die Spur der Ebene der optischen Achsen parallel zu einem der Nicols ist, so sieht man eine schwarze Linie (Figur 2), wo A der Achsenpol des zweiachsigen Dünnschliffs ist. Wird nun der Quarzschliff darauf gelegt, derart, dass sein Achsenpol auf die erwähnte Spur z. B. in 1 fällt, so bleibt die schwarze Linie unverändert vorhanden. Bei gleichzeitiger Drehung der beiden Nicols, wie es z. B. beim neuen Modell Fuess ermöglicht ist, bilden sich zwei schwarze Punkte (in Figur 2 ist nur einer im Gesichtsfeld), welche beim Weiterdrehen der Nicols um A herum wandern. Je näher der Achsenpol des Quarzes, z. B. 4, bei dem Achsenpol des zweiachsigen Dünnschliffs liegt, um so enger wird die bei der Drehung der Nicols

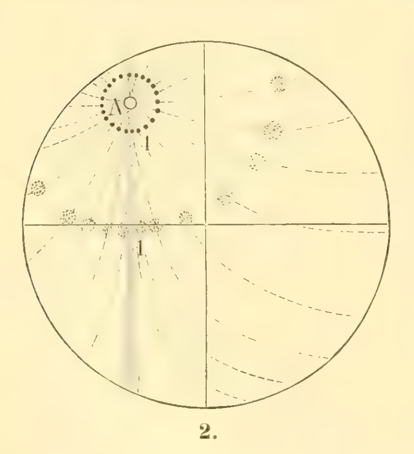
beschriebene Bahn. Fallen endlich die Pole der beiden Platten zusammen, so bemerkt man bei gleichzeitiger Drehung der Nicols nur einen schwarzen festen Punkt.



1.

Werden nun Quarzdünnschliffe, welche mit der optischen Achse Winkel von 0°, 10°, 20° . . . 90° bilden und die zweckmässig hinter einander orientirt auf einem Objectträger befestigt sind, nach einander über den fraglichen Schliff geschoben, so wird möglicher Weise bei einem bestimmten Quarzschliff die zuletzt beschriebene Erscheinung des festen schwarzen Punktes erreicht.

Es ist dann der Winkel zwischen der optischen Achse des zu untersuchenden Minerals und der Achse des Mikroskopes gleich dem Winkel zwischen der optischen Achse der Quarzlamelle und der Achse des Mikroskopes. In den meisten Fällen wird unter den 10 Lamellen keine solche von genau der gewünschten Eigenschaft sein. Es lassen sich aber dann diejenigen zwei Quarzlamellen angeben, zwischen welchen jene Platte fallen würde und somit auch die Grenzen, zwischen welchen der Winkel liegt. Der Winkel ist natürlicher Weise als in Quarz gemessen zu verstehen.



2.

Kann man die Nicols nicht gleichzeitig drehen, so muss das Tischchen gedreht werden. Hierbei erhält man aber keinen festen Punkt beim Zusammenfallen der Achsenpole der beiden Krystallplatten, diese Lage ist dann aber daran zu erkennen, dass der Punkt immer gleich weit vom Centrum des Gesichtsfeldes entfernt bleibt.

M. Schwarzmann (Giessen).

Salomon, W., Ueber die Berechnung des variabeln Werthes der Lichtbrechung in beliebig orientirten Schnitten optisch einachsiger Mineralien von bekannter Licht- und Doppelbrechung. (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVI, 1896, p. 178—187).

In der Arbeit wird gezeigt, dass man bei der Anwendung der Becke'schen Methode zur Bestimmung der Gesteinsgemengtheile auf Grund ihres Lichtbrechungsvermögens[1] weit mehr Quarzschnitte benutzen kann als bisher angegeben war. Bei einem beliebigen Quarzschnitt ist, falls die Projection der krystallographischen Verticalachse zur Schwingungsrichtung des Polarisators normal verläuft, der Brechungsexponent gleich ω, falls jene Projection parallel ist gleich ε'. Dieser Brechungsexponent ε' kann, wenn ω und ε des betreffenden Minerals bekannt sind, berechnet werden, sobald man den Winkel α, welchen die optische Achse mit der Plattennormale bildet, ermittelt hat. Bildet endlich die Projection der optischen Achse des Krystalls einen beliebigen Winkel γ mit der Ebene des Polarisators, so tritt eine entsprechende „Superponirung“ des ordentlichen und ausserordentlichen Strahles ein, so dass gewissermaassen ein „scheinbarer“ Brechungsexponent entsteht. Durch eine dem Aufsatz beigegebene graphische Darstellung ist es ermöglicht, nach Ermittelung von α und γ den betreffenden Brechungsexponenten ohne Rechnung sofort zu entnehmen. Für die Becke'sche Methode ist also jeder Quarzschnitt zu gebrauchen, dessen α man hinreichend genau bestimmen kann. Wie für den Quarz ist die Methode auch für alle anderen einachsigen Mineralien mit bekanntem ω und ε anwendbar.

M. Schwarzmann (Giessen).

Wülfing, E. A., Apparate zur optischen Untersuchung der Mineralien und neue optische Bestimmungen am Diamant und Eisenglanz (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XV, 1895, p. 1—28).

Es werden zunächst einige Apparate beschrieben, die gestatten, an kleinen und wenig lichtdurchlässigen Substanzen die Dispersion der optischen Bisectrizen, der optischen Achsen und der Brechungsexponenten zu untersuchen. Mit Hülfe dieser Apparate wurden die Brechungsexponenten von Bergkrystall, Diamant und Eisenglanz bestimmt; als Lichtquelle diente das Sonnenlicht, und eingestellt wurde

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 545.

auf die FRAUNHOFER'schen Linien. Da die Werthe für Eisenglanz neu sind, die für Diamant zwar schon bestimmt, aber wenig bekannt geworden sind, so seien beide hier mitgetheilt. Die Brechungsexponenten des Diamanten sind für die betreffenden Spectralfarben:

A . . .	2·4024	D . . .	2·4175	G . . .	2·4513
B . . .	2·4076	E . . .	2·4269	h . . .	2·4592
C . . .	2·4103	F . . .	2·4354	H_1 . . .	2·4652

Für Eisenglanz von Elba wurde gefunden

	A	2·904		A	2·690
	a	2·949		a	2·725
ω	B	2·988	ε	B	2·759
	C	3·042		C	2·797
	D	[3·22]		D	[2·94]

Am Schluss wird noch ein grösserer Spectralapparat beschrieben, der mit einem Mikroskop oder Achsenwinkelapparat verbunden ist, und welcher eine sehr genaue Bestimmung der Auslöschungsschiefe, des optischen Achsenwinkels etc. für die verschiedenen Farben des Spectrums gestattet. *R. Brauns.*

Arzruni, A., Forsterit vom Monte Somma (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXV, 1895, p. 471—476).

Der Forsterit vom Monte Somma wurde krystallographisch, optisch und chemisch untersucht. — Zur Messung des optischen Achsenwinkels dienten Platten nach $\infty P \breve{\infty}$ (010) und $\infty P \bar{\infty}$ (100), die Messungen wurden in Mandelöl vorgenommen:

	Platte I n. 100:	Platte II n. 100:		Platte n. 010:
$2\,Ha_{Li}$ . . .	99° 31′ . . .	99° 16′	$2\,Ho_{Li}$ . . .	110° 47′
$2\,Ha_{Na}$ . . .	99° 45′ . . .	99° 28′	$2\,Ho_{Na}$ . . .	110° 44′
$2\,Ha_{Tl}$ . . .	100° 7′ . . .	99° 58′	$2\,Ho_{Tl}$ . . .	110° 42′

	Aus 2 Ha Pl. I u. 2 Ho:	Aus 2 Ha Pl. II u. 2 Ho:	Mittel:
$2\,V_{Li}$	85° 41′	85° 35′	85° 38′
$2\,V_{Na}$	85° 48′	85° 41′	85° 44·5′
$2\,V_{Tl}$	85° 58′	85° 54′	85° 56′.

R. Brauns.

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Abba, F., Manuale di microscopia e batteriologia, applicate all'igiene, guida pratica per ufficiali sanitari, capi di laboratorio, peritimedici, igienisti ecc. [Handbuch der Mikroskopie und Bacteriologie in ihrer Anwendung auf Hygiene; praktischer Leitfaden für Sanitätsbeamte, Laboratoriumsvorstände, medicinische Sachverständige, Hygieniker u. s. w.] Torino (Clausen) 1896. 371 pp. 8° c. 2 tavv. e 196 figg.

Apáthy, St., Die Mikrotechnik der thierischen Morphologie. Eine kritische Darstellung der mikropischen Untersuchungsmethoden. 1. Abth. Braunschweig (Bruhn) 1896. 320 pp. 8° m. 10 Figg.

Davies, T., The preparation and mounting of microscopic objects. Ed. by JOHN MATTHEWS. New ed. London (Gibbings) 1896. 222 pp. 8°.

Kahlden, C. v., et **Laurent**, O., Technique microscopique appliquée à l'anatomie pathologique et à la bactériologie. Trad. franç. Paris 1895. 192 pp. 8°.

Kaiser, W., Die Technik des modernen Mikroskops. Ein Leitfaden zur Benützung moderner Mikroskope mit besonderer Berücksichtigung der Untersuchungen aus dem Gebiete der Bacteriologie. Wien (Perles 1896. 227 pp. 8° m. 180 Figg.

Kolster, R., Handledning i mikroskopisk teknik [Handbuch der mikroskopischen Technik]. Helsingfors 1896. 110 pp. 8°.

Lehmann, K. B., u. **Neumann**, R., Atlas und Grundriss der Bacteriologie und Lehrbuch der speciellen bacteriologischen Diagnostik. Atlas u. Text m. 63 Tfln. u. ca. 70 Figg. München (Lehmann) 1896. (Vgl. diese Zeitschr., Bd. XIII. 1896, p. 209).

Mandel, J. A., Handbook for the bio-chemical laboratory, including methods of preparation and numerous tests arranged alphabetically. New York (Wiley) 1896. 101 pp. 12°.

Petri, R., J., Das Mikroskop von seinen Anfängen bis zur jetzigen Vervollkommnung für alle Freunde dieses Instrumentes. Berlin (Schoetz 1896. 248 pp. 8° m. 191 Figg.

Zimmermann, A., Il microscopio: guida alla microscopia scientifica. Trad. del dott. L. BUSCAGLIONI [Das Mikroskop. Leitfaden der wissenschaftlichen Mikroskopie]. Torino (Unione tipogr.-ed.) 1896. 479 pp. 8° c. figg. 8 L.

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

(**Fremont, M. C.**,) Microscope for opaque objects (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 120; vgl. Comptes rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXIX, 1895, p. 321).

Haller, G., Handmikroskop für Mineralogen und Petrographen (Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte. Lübeck 1895, Th. 2. Abth. 1 p. 96).

Haller, G., Handmikroskop ohne Stativ und ohne Polarisationsapparat für Anatomen und Pflanzenphysiologen (Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte. Lübeck 1895, Th. 2. Abth. 1 p. 96).

(**Leiss, C.**,) Microscopes and their most important accessories for crystallographic and petrographical investigations (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 232; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk., Bd. I, 1895, p. 97).

Reichert, C., Einige neuere Mikroskope und deren Nebenapparate (Verhandl. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien, Bd. XLVI, 1896, H. 1, p. 2).

Schanz, F., Ein Hornhautmikroskop und ein Netzhautfernrohr mit conaxialer Beleuchtung (Arch. f. Augenheilk., Bd. XXXI, 1895. H. 3, p. 265; vgl. Jahrb. d. ges. Med. Bd. CCLI, 1896, No. 8 p. 117).

Schanz, F., Ueber ein Hornhautmikroskop und Netzhautfernrohr (Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte. Lübeck 1895 Th. 2. Abth. 2, p. 194).

BECK's large continental model microscopes (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 1, p. 116).

ZEISS' hand-microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 114).

ZEISS' stand IX (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 114).

b. Objectiv.

Francotte, P., Determination of the focal length of objectives (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 242; vgl. Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXI, 1895, p. 208).

(**Orford, H.**,) A modern microscopic objective (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 241; vgl. Journ. New York Microsc. Soc. vol. XI, 1895, p. 106).

Stokes, A. C., Collar-adjustment of the objective as affected by a change of eye-pieces (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 127; vgl. Microsc. Bull. vol. XI, 1894, p. 18).

Abbe's apertometer (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 247).

Zeiss' apochromatics (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 118).

c. Ocular.

(**Zacharias, O.,**) Eye-piece with iris-diaphragm (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2 p. 242; vgl. Biol. Centralbl. Bd. XVI, 1896, p. 30).

Abbe's spectroscopic eye-piece (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 241.

Czapski's ocular iris-diaphragm with eye-piece (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 120).

Zeiss' eye-piece for observing axial images (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 119).

d. Tisch.

(**Behrens, W.,**) Microscope-stage with iris-diaphragm (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 248; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 292).

Edwards, A. W., On a new form of mechanical stage (The Microscope vol. V, no. 4, 1896, p. 4).

e. Beleuchtungsapparate.

Volk, Neuer Beleuchtungsapparat für Mikroskope (Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte Lübeck 1895, Th. 2, Abth. 1, p. 93).

Hartnack's illuminating apparatus for monochromatic light (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 247).

Zeiss' vertical illuminator (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 121).

f. Mikrometer.

(**Love, E. G.,**) Micrometry (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 245; vgl. Journ. New York Microsc. Soc. vol. XI, 1895, p. 97).

Zeiss' screw micrometer eye-piece (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 119).

Zeiss' stage screw micrometer (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 246).

g. Polarisationsapparate.

(**Dyk, F. C. van,**) Micropolariscope for projection (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 123; vgl. Amer. Microsc. Journ. vol. XVI, 1895, p. 154).

h. Verschiedenes.

Cowl, Allgemeine Verbesserung am Mikroskop (Internat. med.-photogr. Monatsschr. Bd. II, 1895, H. 11).

Cowl, Ueber eine allgemeine Verbesserung am Mikroskop nach Versuchen im physiologischen Institute zu Berlin (Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abtheil. 1895, H. 5, 6, p. 553).

Francotte, P., Mesures dans les recherches microscopiques (Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXII, 1896, no. 5—7, p. 122).

Hamburger, H. J., Une méthode très simple pour reproduire ce qu'on voit par l'œil nu à des préparations microscopiques (Rev. de Méd. t. XV, 1896, no. 12, p. 1034).

(**Hildebrand, H. E.,**) Practical remarks on microscope construction (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 111; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 145).

Krauss, W. C., A new way of marking objects (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 359).

3. Mikrophotographie.

(**Forgan, W.,**) Method of photographing large microscopic sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 249, vgl. Proceed. Scottish Microsc. Soc. 1894—1895, p. 221).

(**Hunter, J.,**) New method of illuminating for photomicrography (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 248; vgl. Proceed. Scottish Microsc. Soc. 1894—1895, p. 229).

(**Walmsley, W. H.,**) New points in photomicrographs and cameras (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 340).

(**Walmsley, W. H.,**) Some new points in photomicrography (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 126; vgl. Amer. Microsc. Journ. vol. XVI, 1895, p. 369).

4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

(**Abel, R.,**) Holder for slides and cover-glasses (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 263; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, p. 782).

Bodkin, R. C., The automatic image-finder (Proceed. R. Dublin Soc. n. ser. vol. VIII, 1895, pt. 4 p. 281).

Bruce, A., A new sliding microtome for cutting under spirit (Transact. med.-chir. Soc. Edinburgh n. ser. vol. V, no. 14, 1895, p. 5).

(**Couton a. Gasser,**) Cold sterilising bougie filters and other apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 252; vgl. Revue d'Hygiène 1895; Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, p. 299).

Dolley, Ch. S., The planktonocrit, a centrifugal apparatus for the volumetric estimation of the food-supply of oysters and other aquatic animals (Proceed. Acad. of Nat. Sci. Philadelphia 1896, p. 276; vgl. Zool. Anz. Bd. XIX, 1896, No. 506, p. 296).

(**Frazer, A.,**) Sliding microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 259; vgl. Proceed. Scottish Microsc. Soc. 1894—1895, p. 211).

Jacobsohn, P., Ueber die Lufttrocknung von Deckglaspräparaten mittels der Centrifuge (Allgem. med. Centralzeitg. Bd. LXV, 1896, No. 6, p. 61; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1895, p. 210).

(**Kaiser, W.,**) Apparatus for electrolysis under the microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 243; vgl. Sitzber. d. k. k. Acad. d. Wiss. Wien Bd. CIV, 1895, Abth. 3).

(**Kretz, R.,**) Apparatus for removing definite quantities of fluid cultivation media (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 252; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, p. 73).

Mercer, A. C., The improved Syracuse solid watch glass (Proceed. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 371; vgl Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 255).

(**Nuttall, G. H. F.,**) Simple thermostat applicable to any microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 253; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, p. 330).

Pflaum, M., A metal centering block for mounting (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 373).

Pottevin, H., Sur un filtre de cellulose (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXII, 1896, no. 4, p. 263).

(**Ryder, J. A.,**) Automatic microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1. p. 132; vgl. Amer. Microsc. Journ. vol. XVI, 1895, p. 216).

(**Saarbach, L.,**) Ein neuer Gasregulator (Chem. Centralbl. 1896, Bd. II, No. 4, p. 228; vgl. Journ. Amer. Chem. Soc. vol. XVIII, 1896, p. 511).

(**Seiffert,**) New clip for holding cover-glasses (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 125; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. I, 1895, p. 84).

(**Shimer, P. W.,**) Microscopic filter (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 125; vgl. Microsc. Bull. vol. XI, 1894, p. 22).

(**Zimmermann, A.,**) Zeiss' new lens-holder (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 122; vgl. Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XV, 1895, p. 322; diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 318).

New case for microscopical preparations (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 124; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. I, 1895, p. 74).

b. Präparationsmethoden.

Blum, F., Ueber Wesen und Werth der Formolhärtung (Anat. Anz. Bd. XI, 1896, No. 23, 24. p. 718).

Bütschli, O., Ueber den Bau quellbarer Körper und die Bedingungen der Quellung (Abhandl. d. k. Gesellsch. d. Wiss. Gött. 1896. — S. A. 68 pp. 4°).

Bütschli, O., Ueber Structuren künstlicher und natürlicher quellbarer Substanzen (Verhandl. d. naturhist. u. med. Verein Heidelberg N. F. Bd. V, 1896, H. 4, p. 360).

Conser, H. S., Cocaïne in study of pond-life (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 310; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 258).

Conser, H. S., Paraffin and collodion imbedding (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 312).

Gage, S. H., Improvements in oil-sectioning with collodion (Proceed. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 361).

Gerota, D., Contribution à l'étude du formol dans la technique anatomique (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XIII, 1896, H. 3, p. 108).

(**Hille, M. D.,**) Investigation of ova (Journ. Microsc. R. Soc. 1896, pt. 1, p. 130; vgl. Quart. Journ. Microsc. Sci. vol. XXXVIII, 1895, p. 316).

Jores, L., Die Conservirung anatomischer Präparate in Blutfarbe mittels Formalin (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, 1896, No. 4, p. 134).

Kellicott, D. S., Formalin the zoological and histological laboratory (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 331; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 262; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 218).

Klunzinger, C. B., Ueber das Sammeln von Auftrieb (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg. Bd. XIII, p. CXXIV).

(**Marpmann, G.,**) Canada balsam (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 134; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. I, 1895, p. 8).

Mitrophanow, P., La photoxyline dans la technique zoologique (Arch. de Zool. expér. et gén., sér. 3 t. III, 1895, no. 4, p. 617; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 259).

Nicolas, A., Note sur l'emploi de la formaldéhyde comme agent durcissant de la gélatine (Bibliographie anatomique 1895, no. 6, p. 274; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 218).

Nusbaum, J., Einige Bemerkungen über das Aufkleben der Paraffinschnitte mit Wasser (Anat. Anz, Bd. XII, 1896, No. 2, p. 52).

Pflaum, M., A new method of making and finishing wax-cells (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 374; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 261).

Plate, L. H., Einige Winke zur Sammel- und Conservirungstechnik für zoologische Forschungsreisende (Zool. Anz. Bd. XIX, 1896, No. 494, p. 40; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 257).

Plenge, H., Härtung mit Formaldehyd und Anfertigung von Gefrierschnitten, eine für die Schnelldiagnose äusserst brauchbare Methode (Münchener med. Wochenschr. Bd. XLIII, 1896, Nr. 4. p. 71).

(**Rath, O. vom**,) Fixatives (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 134; vgl. Anat. Anz. Bd. XI, 1895, p. 280; diese Zeitschr. Bd. XII, 1885, p. 488).

(**Reinke, F.**,) Japanese method for sticking on paraffin sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 261; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 21).

(**Sorby, H. C.**,) Methods for collecting and estimating the number of small animals in sea-water (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 256; vgl. Report British Assoc. 1895, p. 730).

(**Sorby, H. C.**,) Mounting marine animals as transparent lantern slides (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 134; vgl. Report British Assoc. 1895, p. 730).

Unna, P. G., Ueber einen neuen Firniss: Gelanthum (Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte Lübeck 1895, Th. 2 Abth, 2, p. 257).

Volk, R., Eine neue Verwendung des Wasserstoffsuperoxyd bei mikroskopischen Untersuchungen (Zool. Anz. Bd. XIX, 1896, No. 506, p. 294).

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

(**Crillen, S.**,) Beschleunigtes Verfahren zur Färbung frischer Gewebe mittels Formalins (Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896, No. 4, p. 121; vgl. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VI, 1895, No. 11).

(**Friedlaender, B.**,) Criticism of Golgi's method (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 260; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 168).

(**Friedlaender, B.**,) Zur Kritik der Golgi'schen Methode (Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896, No. 7, p. 249; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 168).

Heine, L., Ueber die Molybdänsäure als mikroskopisches Reagenz (Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. XXII, 1896, H. 2, p. 132; vgl. Chem. Centralbl. 1896, Bd. II, No. 7, p. 404).

Hill, The chrome-silver method. Presidential address read before the Neurological Society. London 1896.

(**Israel, O.**,) Very dilute hæmatoxylin solutions (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 260; vgl. Anat. Anz. Bd. XI, 1895, p. 454; diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 486).

Kopsch, Fr., Erfahrungen über die Verwendung des Formaldehyds bei der Chromsilber-Imprägnation (Anat. Anz. Bd. XI, 1896, No. 23, p. 727).

Latham, V. A., The question of correct naming and use of micro-reagents (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 350).

(**Lavdowsky, M.**,) Methylen-blue staining (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 259; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 177).

(**Maccallum, A. B.**,) Investigation of the presence of iron compounds in animal and vegetable cells (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 130; vgl. Quart. Journ. Microsc. Sci. vol. XXXVIII, 1895, p. 179).

Marpmann, G., Methoden zur Untersuchung und Färbung der lebenden und abgestorbenen Zellen und Gewebe (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. I, 1896, H. 11, p. 321, H. 12, p. 353).

(**Meyer, S.**,) Subcutaneous injections of methylene-blue (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 133; vgl. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 282; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 88).

(**Rawitz, B.**,) Alizarine (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 133; vgl. Anat. Anz. Bd. XI, 1895, p. 294; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 34).

Rawitz, Die Verwendung der Alizarine und Alizarincyanine in der histologischen Technik (Verhandl. Physiol. Gesellsch. Berlin. Beil. z. Deutschen med. Wochenschr. Bd. XXII, 1896, No. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 34).

Rawitz, Eine Modification der Hämateïnfärbung (Verhandl. Physiol. Gesellsch. Berlin. Beil. z. Deutschen med. Wochenschr. Bd. XXII, 1896, No. 1, p. 3; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 486).

(**Rawitz, B.**,) Modified use of hæmateïn (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 133; vgl. Anat. Anz. Bd. XI, 1895, p. 301; diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 486).

---

5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

Beyerinck, M. W., Culturversuche mit Amöben auf festem Substrate (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 8, p. 257).

Celli, A., Die Cultur der Amöben auf festem Substrate (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 14, 15, p. 536).

(**Clubb, J. A.**,) Investigation of cerata of Dendronotus (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 131; vgl. Proceed. a. Transact. Liverpool Biol. Soc. vol. IX, 1895, p. 222).

(**Maccallum, W. G.**,) Preparing flukes for investigation (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 131; vgl. Veterinary Mag. vol. II, 1895, no. 7).

Malcolm, Mr. Wright's method of mounting Foraminifera (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 262).

Schardinger, F., Reinculturen von Protozoën auf festen Nährböden (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 14, 15, p. 538).

(Rousselet, C. F.,) Preserving Rotatoria (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 260; vgl. Journ. Quekett Microsc. Club 1895, p. 5).

b. Wirbelthiere.

Arnstein, K., Konzewye apparaty wkussowogo nerva. [Die Endapparate der Geschmacksnerven] Kasan 1893. 22 pp. m. 1 Tfl. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 239).

(**Bruyne, C. de,**) Investigation of the attractive sphere (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 130; vgl. Bull. de l'Acad. Belge t. LXV, 1895, p. 242).

Busch, F. C., a. Kerr, A. T., Comparison of the Fleischl, the Gowers and the specific gravity method of determining the percentage of hemoglobin in blood for clinical purposes (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 165).

Cavazzani, A., Sulla contrattilità dei corpuscoli rossi del sangue dei mammiferi [Ueber die Contractilität der rothen Blutkörperchen von Säugethieren] (Atti XI. Congr. Med. vol. II, Fisiol. p. 135).

Edinger, L., Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns. 3. Neue Studien über das Vorderhirn der Reptilien (Abhandl. herausgeg. v. d. Senckenbergischen Naturf. Gesellsch. Bd. XIX, H. 4, 1896, p. 313).

Finotti, E., Beiträge zur Chirurgie und pathologischen Anatomie der peripherischen Nerven (Virchow's Arch. Bd. CXLIII, H. 1, 1896, p. 133; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 236).

Fish, P. A., Formalin for the preservation of brains (Journ. of Neurol. vol. V, 5, 1895, no. 2 p. 126).

Günther, G., Bemerkungen zu Unna's neuen Färbemethoden (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. XXXIII, H. 1, 2, 1895, p. 29; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 230).

(**Heller, J.,**) Eine Methode zur Darstellung der markhaltigen Hautnerven in gehärteten Präparaten (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXII, 1896, No. 5, p. 260; vgl. Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 50, p. 1091).

Hoehl, E., Beitrag zur Histologie der Pulpa und des Dentins (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1896, p. 31; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 227).

Hopkins, G. S., The lymphatics and the lymph circulation with demonstration of specimens and apparatus (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 336).

Kingsbury, B. F., The lateral line system of sense organs in some american Amphibia, and comparison with the Dipnoans (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 115; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 223).

Kingsbury, B. F., The spermatheca and methods of fertilization in some american newts and salamanders (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 261; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 256; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 224).

Krauss, W. C., Formalin as a hardening agent for nerve tissue (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 315).

Livini, F., Di una modificazione al metodo UNNA-TAENZER per la colorazione delle fibre elastische [Abänderung der Methode U.-T. zur Färbung der elastischen Fasern] (Monit. Zool. Ital. vol. VII, 1896, no. 2, p. 45).

Marcus, H., Die Verwendung der WEIGERT-PAL'schen Färbungsmethode für in Formol gehärtetes Centralnervensystem (Neurol. Centralbl. Bd. XIV, 1895, No. 1, p. 4; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 241).

Marshall, C. D., Formol as a hardening reagent for eyes and other tissues (Transact. Ophthalm. Soc. vol. V, 1895, no. 15, p. 229).

(**Matschinsky, M.**,) Preparing bone sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 131; vgl. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 290; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 68).

(**Moore, J. E. S.**,) Study of reproductive cells of elasmobranchs (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 131; vgl. Quart. Journ. Microsc. Sci. vol. XXXVIII, 1895, p. 276).

(**Müller, L.**,) Ueber Entfärbung des Pigments in mikroskopischen Schnitten und eine neue Untersuchungsmethode des accomodirten und nicht-accomodirten Auges (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXII, 1896, No. 5, p. 261; vgl. Wiener klin. Wochenschr. 1895, No. 4).

Nissl, F., Ueber die sogenannnten Granula der Nervenzellen (Neurol. Centralbl. Bd. XIII, 1894, No. 21, p. 781; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 237).

Obersteiner, H., Anleitung beim Studium des Baues der nervösen Centralorgane im gesunden und kranken Zustande. 3. Aufl. Leipzig u. Wien (Deuticke) 1896. 572 pp. 8° m. 205 Figg.

(**Plimmer, H. G.**,) Microscopical diagnosis of uterine growths (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 256; vgl. British Gynæcol. Journ. 1895, Nov.).

Ranvier, E., Etude morphologique des capillaires lymphatiques des mammifères (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXIX, 1895, no. 24, p. 856; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 232).

Regaud, Cl., Sur la technique de la coloration des cellules nerveuses par le bleu de méthylène (Arch. clin. de Bordeaux t. IV, 1895, no. 12, p. 529).

Sulzer, M., Ueber den Durchtritt corpusculärer Gebilde durch das Zwerchfell (VIRCHOW's Arch., Bd. CXLIII, H. 1, 1896, p. 99; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 224).

Thoma, R., Untersuchungen über die Histogenese und Histomechanik des Gefässsystems. Stuttgart 1893. 91 pp. m. 41 Figg. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p, 231).

Vastarini, C. G., Nuovo metodo di colorazione del sistema nervoso [Neue Färbemethode des Nervensystems] (Riforma med. vol. XI, 1896, Febr.)

(**Vedeler**,) Preparing lipoma tissue (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 259; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, p. 274).

Wielentschick, M., Ueber die Auswanderung farbloser Blutkörperchen unter dem Einfluss pharmakologischer Agentien. Inaug. Diss. Jurjew-Dorpat 1894, 78 pp. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 232.)

c. Mikroorganismen.

(**Abba, F.**,) Demonstrating the presence of Bacillus coli in water (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 250; vgl. Riforma Med. 1895, no. 176; Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, p. 224).

Adamson, H., A note on the permanent staining of ringworm fungus (Journ. of Dermatol. 1895, Dec.).

Amann, J., Cultivation medium for diphtheria bacilli (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 250; vgl. Arch. des Sc. phys. et nat. 1896, t. I, p. 169).

(**Beyerinck, M. W.**,) Cultivation medium for nitrite ferment (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 251; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd.XIX, 1896, p. 258).

(**Bleile, A. M.**,) Ein Nährboden für Bacterien (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXII, 1896, No. 5, p. 262; vgl. Med. News 1895, July).

(**Dawson, C. F.**,) Method for hermetically sealing cultures of bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 128; vgl. Amer. Monthly Microsc. Journ. vol XVI, 1896, p. 322).

Friedenthal, H., Ueber den Einfluss des elektrischen Stromes auf Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 9, 10, p. 319).

Gilbert, A., et **Fournier, L.**, Du sang défibriné comme milieu de culture (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1895, no. 32, p. 739).

Godlewski, E., Zur Kenntniss der Nitrification (Anz. d. Acad. d. Wiss. Krakau. Juni 1895)

Hacke, E., Ueber Färbung und Nachweis der Tuberkelbacillen im menschlichen Auswurf (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, H. 1, p. 1).

Hamilton, D. J., An apparatus for the cultivation of anaërobes (British med. Journ. 1896, no. 1827, p. 6).

(**Hammer**,) Beitrag zur Cultur des Gonococcus (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 6, 7, p. 239; vgl. Deutsche Med. Wochenschr. 1895, No. 51, p. 859).

Inghilleri, Sulla colorazione doppia per l'esame batterioscopico del sangue [Ueber die Doppelfärbung zur bacterioskopischen Untersuchung des Blutes] (Atti del XI. congr. med. internaz. Roma 1894, vol. V, 6; Igiene 1895, p. 21).

(**Kanthack, A. A.**, a. **Stephens, J. W.**,) Easy method of preparing serum agar (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 255; vgl. Lancet, 1895, vol. I, p. 835).

McFarland, J., Eine einfache Methode zur Bereitung von Tetanustoxinen (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 14, 15, p. 550).

Miquel, P., Sur un procédé simple applicable à l'analyse bactériologique de l'air (Ann. de Microgr. t. VII, 1895, p. 103; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 8, p. 296).

Mosny, E., Sur la culture du pneumocoque (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1895, no. 37, p. 852).

(**Morsy**,) Microscopical examination of meat for tubercle bacilli (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 258; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. I, 1895, p. 71).

(**Noetzel, W.**,) Ueber den Nachweis von Kapseln an Mikroorganismen (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 12, 13, p. 498; vgl. Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896, No. 2, p. 41).

Obici, A., Ueber den günstigen Einfluss der Luft auf die Entwicklung des Tuberkelbacillus (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 9, 10, p. 314).

Ohlmacher, A. P., Some improvements in the technique of the diphtheria culture-test (Med. News. 1895, May; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 4, 5, p. 162; Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 249).

(**Pfaffenholz**,) Platinum wire brush for inoculating culture media with diphtheria matter (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 128, pt. 2, p. 250; vgl. Hygien. Rundschau 1895, No. 16; Botan. Centralbl. Bd. LXIV, 1895, p. 357; Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, p. 467).

(**Pitfield**,) Flagella staining (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 133; vgl. Med. News vol. LXVII, 1895, p. 268).

Rosenthal, W., Beobachtungen über die Variabilität der Bacterienverbände und der Colonieformen unter verschiedenen physikalischen Bedingungen (Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. LV, 1895, p. 513; Biol. Centralbl. Bd. XVI, 1896, No. 7, p. 302).

(**Sedgwick** a. **Preston**,) Influence of variations in composition of gelatin on development of water bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt 2, p. 251; vgl. Amer. Public Health Ass. vol. X, 1895, p. 450; Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, p. 222).

(**Smith, Th.**,) Demonstrating the presence of Bacillus coli communis in water (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 128; vgl. Centralbl. f. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, p. 494).

(**Steffen, W.**,) Sputum as a nutrient medium for bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 129; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. und Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, p. 464).

Tauffer, E., Nachtrag zum Aufsatze „Ueber die Verwendung von Nucleïn-Nährböden (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXII, 1896, No. 6, p. 306).

(**Tauffer, E.**,) Ueber die Verwendung von Nucleïn-Nährböden (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 4, 5, p. 162; vgl. Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXI, 1895, No. 10).

Tochtermann, Cultivation medium for diphtheria bacillus (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 249; vgl. Centralbl. f. inn. Med. 1895, Oct.; British Med. Journ. vol. II, 1895, p. 507).

(**Unna, P. G.**,) Färbung der Mikroorganismen der Haut mit Ausschluss der Hornorganismen (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 9, 10, p. 359; vgl. Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XIX, 1895, No. 11; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 245).

Zettnow, Nährboden für Spirillum Undula majus (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 11, p. 393.)

d. Botanisches.

Czapek, F., Zur Lehre von den Wurzelausscheidungen (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXIX, 1896, H. 3, p. 321; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 261).

(**Dietel,**) Simple method for demonstrating the germinal pore in the spore membrane of rust fungi (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 257; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. I, 1895, p. 69).

Fünfstück, M., Die Fettabscheidungen der Kalkflechten (Beitr. z. wiss. Botan. Bd. I, 1895, H. 1).

Harper, R. A., Beitrag zur Kenntniss der Kerntheilung und Sporenbildung im Ascus (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIII, 1895, Generalversammlungsh., p. 67; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 256).

Heim, C., Untersuchungen über Farnprothallien (Flora Bd. LXXXII, 1896, H. 3, p. 327; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 259).

Kaiser, O., Ueber Kerntheilungen der Characeen (Botan. Zeitg. 1896, I. Abtheil., H. 4, p. 61; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 258).

Karsten, G., Untersuchungen über Diatomeen (Flora Bd. LXXXII, 1896, H. 3, p. 286; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 254).

Keller, J. A., The coloring matter of the aril of Celastrus scandens (Proceed. Acad. of Nat. Sci. Philadelphia 1896, pt. 1, p. 212).

Klebahn, H., Culturversuche mit heteröcischen Rostpilzen 3. 4 (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. V, 1895, H. 5, 6).

Kruch, O., Sui cristalloïdi della Phytolacca abyssinica [Ueber die Krystalloïde von P. a.] (Atti R. Acc. dei Lincei. Rendic. vol. V, fasc. 9, 1896).

Lidforss, B., Zur Biologie des Pollens (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXIX, H. 1, 1896, p. 1).

Loew, O., Das Asparagin in pflanzenchemischer Beziehung (Chemikerzeitg. Bd. XX, 1896, No. 16).

MacDougal, D. T., A contribution to the physiology of the root tubers of Isopyrum biternatum (Raf.). Torr. et Gray. (Minnesota Botan. Studies Bull. no. 9, 1896, p. 501).

Maurizio, A., Studien über Saprolegnien (Flora Bd. LXXXII, 1896, H. 1, p. 14; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 255).

Meyer, A., Untersuchungen über die Stärkekörner. Jena (Fischer) 1895.

Naumann, O., Ueber den Gerbstoff der Pilze. Inaug. Diss. Dresden, 1895.

Nypels, P., La présence d'organes sexuels chez les Urédinées (Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXI, 1895, no. 4—6, p. 70; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 257).

Pizzigoni, A., Cancrena secca ed umida delle patate [Trocken- und Nassfäule der Kartoffeln] (Nuovo Giorn. Botan. Ital. vol. III, 1896, no. 1, p. 50; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 256).

Planken, J. van der, et Biougre, Ph., La miellée du hêtre rouge (La Cellule t. XI, fasc. 2, 1896, p. 371; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 267).

(**Raciborski, M.**,) Preparation of flower-buds (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 132; vgl. Flora Bd. LXXXI, 1895, Ergänzungsbd. p. 152; diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 409).

Raciborski, M., Ueber den Einfluss äusserer Bedingungen auf die Wachsthumsweise des Basidiobolus ranarum (Flora Bd. LXXXII, 1896, H. 2, p. 107; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 254).

(**Rosen, G.**,) Fixing material for meristems (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 258; vgl. Cohn's Beitr. z. Biol. d. Pfl. Bd. VII, 1895, p. 233; diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 405).

Sargant, E., Some details of the first nuclear division in the pollen-mothercells of Lilium Martagon L. (Journ. R. Microsc. Soc. 1895, pt. 3, p. 283; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 263).

Schellenberg, H., Beiträge zur Kenntniss der verholzten Zellmembran. (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXIX, H. 2, 1896, p. 237; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 261).

Tschirch, A., Der Quarzspectrograph und einige damit vorgenommene Untersuchungen von Pflanzenfarbstoffen. (Ber. der Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XIV, 1896, H. 2, p. 76; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 260).

Tschirch, A., Zur Chemie des Chlorophylls (Ber. der Deutschen Chem. Gesellsch. Bd. XXIX, 1896, p. 1766).

Vidal, L., Sur les substances pectiques dans la racine des Equisetum (Journ. de Bot. 1896.)

(**Will, H.**,) Demonstrating wild yeasts in trade yeasts and new beer (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 2, p. 251; vgl. Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen Bd. XVI, 1896, p. 29; Botan. Centralbl. Bd. LXIV, 1895, p. 269).

e. Mineralogisch-Geologisches.

Andreae, A., Kurze Mittheilung über Diallag-Aplite, sowie über Wollastonitgesteine im Gabbro vom Radauthal bei Harzburg (Mitth. a. d. Römermuseum. Hildesheim 1896).

Arzruni A., Künstlicher Kassiterit (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXV, 1895, p. 467).

Arzruni A., Forsterit vom Mte. Somma. (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXV, 1895, p. 471; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 272).

Barrington, C., Brown a. Judd, J. W., The rubies of Burma and associated minerals: Their mode of occurrence, origin, and metamorphoses. A contribution to the history of corundum. (Philos. Transact. R. Soc. London vol. CLXXXVII, 1896, p. 151).

Becke, F., Ueber Beziehungen zwischen Dynamometamorphose und Molecularvolumen (Anz. d. k. k. Acad. der Wiss. Wien 1896).

Beushausen, L., u. Denckmann, A., Schalsteinbreccie von Langenaubach (Jahrb. d. k. Preuss. Geol. Landesanst. u. Bergacad. 1894, Bd. XV, 1895, p. 182).

Chapman, F., The Foraminifera of the gault of Folkestone VIII (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 1, p. 1).

Doelter, C., Verhalten der Mineralien zu den Röntgen'schen X-Strahlen. (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. II, p. 87).

Doelter, C., Das krystallinische Schiefergebirge zwischen Drau- und Kainachthal (Mittheil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark Jahrg. 1895).

Fedorow, E. v., Universalmethode und Feldspathstudien. I. Methodische Verfahren (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVI, 1896, p. 225).

Fesca, M., Ueber vulcanische Aschen, vulcanischen Schlamm und durch Solfataren zersetzte Gesteine (Mittheil. d. Deutschen Gesellsch. f. Natur- und Völkerk. Ostasiens Bd. VI, 1896, p. 343).

Fornasini, C., Foraminiferi delle marne messinesi [Foraminiferen der Mergel von Messina]. Bologna 1895.

Friedel, G., Sur quelques propriétés nouvelles des zéolithes (Bull. Soc. Franç. de Minéral. t. XIX, 1896, p. 93).

Gümbel, W. v., Vorläufige Mittheilung über Flyschalgen (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. I, p. 227).

Heberdey, Ph., Ueber Wachsthumserscheinungen an Quarzkrystallen aus Pisek (Zeitschr. f. Krystallogr., Bd. XXVI, 1896, p. 267).

Hecht, B., Beitrag zur theoretischen Erklärung der Interferenzerscheinungen, welche Platten aus Zwillingskrystallen im convergenten polarisirten Lichte zeigen (Jahresber. d. städt. Realgymn. Königsberg i. Pr. 1896).

Henderson, J. Mc. C., Der Glimmersyenit von Rothschönberg bei Deutschenbora im Königreich Sachen. Inaug.-Diss. Jena, 1895.

Herrmann, O., Glacialerscheinungen in der geologischen Vergangenheit (Virchow-Wattenbach, Gemeinverst.-wiss. Vorträge. N. F. 11. Ser. H. 244. Hamburg 1896).

Hess, E., J. F. C. Hessel. Zur Säcularfeier seines Geburtstages (27. April 1896) (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. II, p. 107).

Hibsch, J. E., Das körnige Gestein von Rongstock (Tschermak's Mineral. und Petrogr. Mittheil. Bd. XV, 1896, p. 486).

Hobbs, W. H., A summary of progress in mineralogy in 1895. (Amer. Naturalist vol. XXIX).

König, A., Die exotischen Gesteine vom Waschberg bei Stockerau (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XV, 1896, p. 466).

Kraatz, K. v., Gyps von Klein-Schöppenstedt bei Braunschweig (Mittheil. a. d. Roemer-Museum, Hildesheim, No. 4, 1896).

Kraatz, K. v., Beitrag zur Bildungsgeschichte der Goldlagerstätten (Verhandl. d. Naturhist-Med. Verein Heidelberg. N. F. Bd. V, 1896).

Krause, P. G., Ueber Lias von Borneo (Samml. d. Geol. Reichsmuseums Leiden. Ser. I, Bd. V, 1896, p. 154).

Krusch, P., Beitrag zur Kenntniss der Basalte zwischen der Lausitzer Neisse und dem Queiss (Jahrb. d. königl. Preuss. Geol. Landesanst. u. Bergacad. für das Jahr 1894, Bd. XV, 1895, p. 279).

Lawson, A. C., On malignite, a family of basic plutonic orthoclase rocks, rich in alkalies and lime, intrusive in the Coutchiching schists of Poohbah Lake (University of California, Bull. of the Dep. of Geol. vol. I, p. 337).

Leydig, F., Koprolithen und Urolithen (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. II, p. 139).

Linck, G., Beitrag zu den Beziehungen zwischen dem Krystall und seinem chemischen Bestand (Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. XIX, 1896, p. 193).

Linck, G., Die Beziehungen zwischen den geometrischen Constanten eines Krystalls und dem Moleculargewicht seiner Substanz (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXIV, 1896, p. 280).

Lindström, G., Beschreibung einiger obersilurischer Corallen aus der Insel Gothland (Bih. till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar XXI, 1896, Afd. IV, No. 7).

Milch, L., Beiträge zur Kenntniss des Verrucano. Zweiter Theil. Leipzig 1896.

Moberg, J. C., Untersuchungen über die Grünsteine des westlichen Blekinge und der angrenzenden Theile Schonens (Sver. Geol. Undersökn. Ser. C, no. 158, 1896).

Ochsenius, C., Zur Entstehung des Erdöls (Chem.-Zeitg. Bd. XX, 1896, No. 39).

Ortloff, W., Beitrag zur Kenntniss eutropischer Reihen (Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. XIX, 1896, p. 201).

Pelikan, A., Ueber den Schichtenbau der Krystalle (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVI, 1896, p. 1).

Retgers, J. W., Versuche zur Darstellung neuer schwerer Flüssigkeiten zur Mineraltrennung. I. Die Acetate der Schwermetalle als schwere Schmelzen (Neues Jahrb. f. Mineral. Bd. I, 1896, p. 212).

Sigmund, A., Die Basalte der Steiermark. I. Das Basaltgebiet von Klöch (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XV, 1896, p. 361).

Smith jr., C. H., On a basic rock derived from granite (Journ. of Geol. 2, 1894, p. 667).

Solms-Laubach, Graf zu, Ueber devonische Pflanzenreste aus den Lenneschiefern der Gegend von Gräfrath am Niederrhein (Jahrb. d. Königl. Preuss. Geol. Landesanst. u. Bergacad. f. d. Jahr 1894, Bd. XV, 1895, p. 67).

Stolley, E., Ueber gesteinsbildende Algen und die Mitwirkung solcher bei der Bildung der skandinavisch-baltischen Silurablagerungen (Naturw. Wochenschr. 1896, p. 173).

Verworn, M., Sandschliffe von Djebel Nakûs. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Kantengerölle (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. I, p. 200).

Viola, C., Methode zur Bestimmung der Lage der optischen Achsen in Dünnschliffen (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XV, 1896, p. 481; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 269).

Band XIII. Heft 3.

Ein verbesserter Thermostat für Paraffindurchtränkung mit Erwärmung ohne Gasbenutzung.

Von

W. Karawaiew

Assistent am Zoologischen Laboratorium der St. Wladimir-Universität zu Kiew.

Hierzu drei Holzschnitte.

Vor kurzer Zeit habe ich einen von mir construirten Thermostaten beschrieben,[1] dessen Temperaturregulator aus einer beweglichen, die Lampenflamme bedeckenden Platte bestand, verbunden mit einem Elektromagneten und einem automatischen Stromauslöser. Obschon die Leistungen des Thermostaten im allgemeinen als vorzügliche erschienen, gab ich doch schon damals zu, dass die Abhängigkeit des Temperaturregulators von der Arbeitsfähigkeit einer elektrischen Batterie einen Nachtheil des Thermostaten bildet. Ich bemühte mich damals, den Flammenregulator der Puschkareff'schen Benzinlampe, welche ich für meinen Thermostaten benutzte, direct mit irgend einem Regulator nach dem Roux'schen Princip zu verbinden, um die Anwendung der Elektricität ganz zu vermeiden, die praktische Ausführung eines solchen Regulators hat mich aber nicht zu einem befriedigenden Resultate geführt.

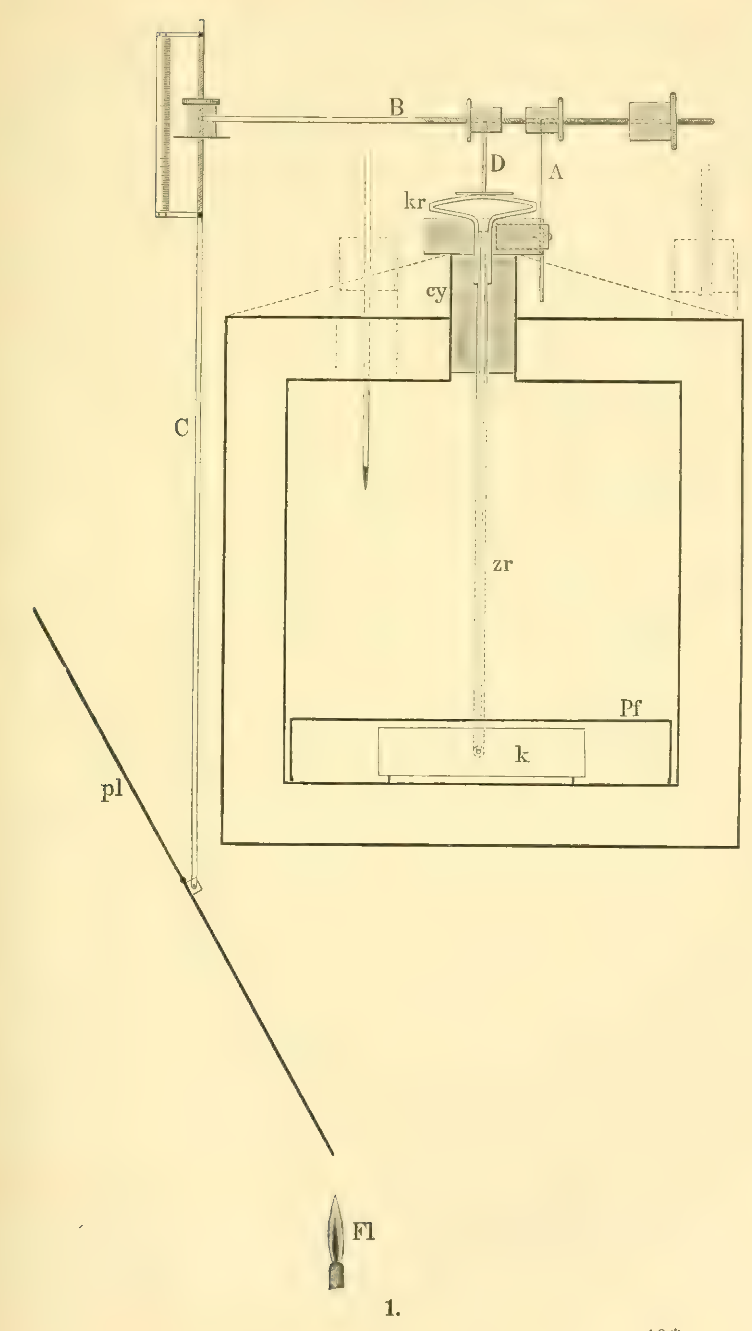
Jetzt ist es mir geglückt, die Anwendung der Elektricität zu umgehen, jedoch auf einem ganz anderen Wege. Das Princip der

[1]) Diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 172—183.

beweglichen Platte, welche in einem gewissen Moment die Flamme bedeckt, bleibt wie früher bestehen, dieselbe wird aber nicht von einem Elektromagneten bewegt, sondern von einem mit einem System von Hebeln verbundenen Luftregulator. Der Luftregulator stellt zwei mit einander luftdicht verbundene Reservoire dar, welche Luft enthalten; das eine Reservoir ist aus Metall und kann einen gewissen inneren Druck aushalten, ohne seine Form zu verändern, das andere dagegen ist aus Kautschuk und verändert bei Veränderung des inneren Luftdruckes leicht sein Volumen sowohl, wie auch die Form. Wenn wir uns jetzt vorstellen, dass die beiden oder nur das metallische Reservoir sich im Inneren eines Thermostaten befinden, dessen Temperatur allmählich steigt, so wird sich das Kautschukreservoir allmählich ausdehnen. Ich verbinde nun seine Oberfläche mittels eines Systems von Hebeln in solcher Weise mit der beweglichen Platte, dass bei dem Steigen der Temperatur die untere Hälfte der Platte sich allmählich der Flamme nähert; in einem gewissen Moment wird die Platte die Flamme theilweise bedecken, woraus dann ein Sinken der Wärme resultirt.

Ich gebe hier eine ausführliche Beschreibung des Thermostaten.

Der eigentliche Thermostat stellt einen gewöhnlichen cubischen Kupferkasten mit Doppelwänden dar, deren Zwischenraum wie gewöhnlich mit Wasser gefüllt ist. Die Länge der Aussenkante des Kastens ist, wie beim früheren Modell, ca. 17 cm. Im Innenraum des Thermostaten befindet sich eines der obenerwähnten Reservoire des Regulators, nämlich das metallische; dasselbe stellt ein plattes Kästchen aus Kupferblech dar, dessen Länge 7, dessen Breite 3·5 und dessen Höhe 1·2 cm beträgt. Das Kästchen (*k*, siehe die schematische Figur 1) liegt mit seiner flachen Seite auf dem Grunde des Innenraumes des Thermostaten; um die Circulation der Luft um das Kästchen herum zu ermöglichen, sind an die Unterfläche desselben zwei senkrechte Plättchen von ca. 0·5 cm Höhe angelöthet. Auch die durchlöcherte Kupferblechplattform *Pf*, auf welche die Gefässe mit Paraffin gestellt werden, befindet sich in einem gewissen Abstande von der Oberfläche des Kästchens; die Plattform ist herausnehmbar und ruht auf dem Boden des Innenraumes vom Thermostaten mit zwei seitlichen, rechtwinklig umgebogenen Rändern. An die hintere Fläche des Kästchens ist ein dünnes Rohr *zr* angelöthet, welches die Verbindung mit dem Kautschukreservoir vermittelt; dazu dient mir ein Zinnrohr, wie es gewöhnlich für Luftklingeln verwendet



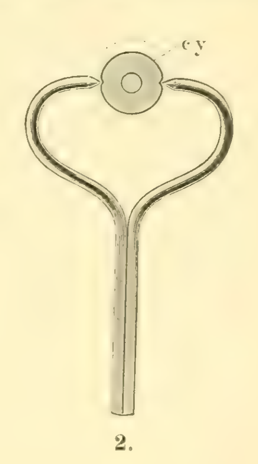
1.

wird:[1] bis zur hinteren Fläche des Innenraumes des Thermostaten geht das Zinnrohr wagerecht, dann steigt es an ihr senkrecht empor, indem es durch einen Ausschnitt des Hinterrandes der durchlöcherten Plattform hindurchgeht; auf der Abbildung ist dieser Theil des Rohres durch punktirte Linien dargestellt. An der Oberfläche des Innenraumes angelangt, nimmt es wieder eine wagerechte Richtung an und ragt durch die Mitte der oberen Fläche nach aussen. Das wird auf folgende Weise erreicht: Im Mittelpunkt der oberen Seite des Thermostatenkastens befindet sich ein senkrechtes Rohr (von ca. 2 cm Durchmesser und 4·5 cm Höhe), welches durch die beiden Wände desselben geht und mit ihnen verlöthet ist; der besseren Stabilität halber sind an das Rohr sowohl wie an die obere Fläche des Thermostatenkastens vier dreieckige Kupferblechplatten angelöthet, welche in senkrechter Stellung vom Rohre bis zu den Ecken des Kastens gehen; auf der Figur 1 sind diese dreieckigen Platten durch eine punktirte Linie schematisch angedeutet. In das senkrechte Rohr passt fest ein hölzerner Cylinder *cy*, welcher seiner ganzen Länge nach einen Canal für den Durchgang des Zinnrohres besitzt; der obere Theil des Cylinders ist erweitert (Durchmesser ca. 4, Höhe ca. 1 cm); diese Erweiterung dient einerseits dazu, dem Cylinder eine Stütze auf dem Kupferrohre zu geben, anderseits als Unterlage für das Kautschukreservoir. Das letztere (*kr*) stellt zwei kreisrunde Platten aus rothem Kautschuk dar (von einem Durchmesser von 3·8 cm), deren Ränder zusammengeklebt sind, und das sich nach unten in ein dünnes Rohr verengt. Dieses Kautschukreservoir ist ein solches, wie es gewöhnlich für Luftklingeln benutzt wird, nämlich das in der Klingel befindliche. Es ist mit dem Zinnrohre auf solche Weise verbunden, dass das letztere in das Röhrchen des ersteren hineingeschoben und mit einem Faden festgebunden wird. Diese Verbindung des Kautschukreservoirs mit dem Zinnrohre bietet keine Schwierigkeiten, da man das Zinnrohr leicht von aussen hervorziehen und ihm nachträglich die definitive Lage im Innenraum des Thermostatenkastens geben kann. Beim Ansteigen der Temperatur im Thermostaten wird sich die Luft in den Reservoiren, besonders aber in dem im Inneren befindlichen, ausdehnen

[1]) Da die Verlöthung des Kupferkästchens mit dem Zinnrohre wegen des leichten Schmelzens des letzteren technische Schwierigkeiten bietet, so kann man an das Kupferkästchen auch ein kurzes Kupferröhrchen anlöthen und das letztere mittels eines Kautschukröhrchens mit dem Zinnrohr verbinden.

und einen gewissen Innendruck hervorbringen; da das innere Kupferkästchen resistent, das Kautschukreservoir dagegen dehnbar ist, wird sich natürlich das letztere ausdehnen, und zwar indem seine Doppelwände aus einander weichen. Da die äussere Wand auf einer festen, wagerechten Unterlage ruht, so hebt sich die obere mit einer gewissen Kraft nach oben; diesen Druck nun benutze ich für die Regulirung der Temperatur. Er wird vermittels eines Systems von drei Hebeln auf die bewegliche Platte übertragen, welche die Flamme der Lampe bedeckt.

Es wird erstens an dem hölzernen Cylinder eine senkrechte eiserne Drahtstange *A* angebracht, welche mit einem wagerechten Hebel *B* verbunden ist. Die Stange ist ungefähr 6 cm lang; sie ist an dem erweiterten, oberen Theile des hölzernen Cylinders derart auf der rechten Seite befestigt, dass sie am Cylinder in einem senkrechten Ausschnitte liegt, in welchen sich jedoch die Stange nicht auf ihre ganze Dicke hineinsenkt; von aussen wird die Stange durch eine Metallplatte und zwei Schrauben fest angepresst. Vermittels dieser Verbindungsvorrichtung kann die Stange nach Belieben gehoben oder gesenkt werden. Um die Verbindung mit dem wagerechten Hebel herzustellen, geht das obere Ende der Stange in eine Gabel (Figur 2) über, deren zugespitzte Enden nach innen gebogen sind und in zwei Vertiefungen eines kleinen Messingcylinders *cy* hineinpassen, welcher seinerseits auf den wagerechten Hebel aufgeschraubt wird. Die Stange selbst besteht aus zwei an einander gelötheten, eisernen oder stählernen federkräftigen Drahtstücken, welche an ihrem oberen Ende aus einander gehen und die Gabel bilden, wie das in natürlicher Grösse auf Figur 2 dargestellt ist. An einer Seite hat der Messingcylinder eine ränderirte Erweiterung, welche man auf Figur 1 von der Seite sieht; auf Figur 2 ist sie durch eine punktirte Linie angedeutet. Durch derartige Vorrichtungen sind bei unserem Apparate alle Hebel mit einander verbunden; es ergiebt sich daraus die Annehmlichkeit, dass man die verbundenen Theile leicht trennen und wieder vereinigen kann, ferner, dass bei der Biegung kein Schwanken stattfindet, was für das Functionieren des Regulators äusserst wichtig



2.

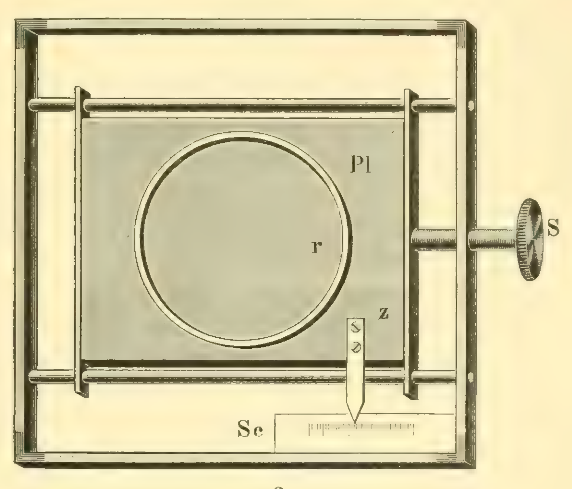
ist, da dabei selbst sehr kleine Bewegungen auf die Platte übertragen werden. Endlich kann der Verbindungscylinder nach Bedürfniss in der einen oder der anderen Richtung verschraubt und damit der Punkt der Verbindung verlegt werden.

Der wagerechte Hebel *B* (die Buchstabenbezeichnungen beziehen sich von nun an wieder auf Figur 1) ist eine eiserne Drahtstange von ca. 3 mm im Durchmesser und ca. 20 cm Länge. Das linke Ende läuft in eine ganz gleiche Gabel aus wie die Stange *A*; sie besteht aus zwei an die Stange angelötheten Drahtstücken, welche mit ihren zugespitzten Enden in die Vertiefungen des Verbindungscylinders des senkrechten Hebels *C* eingreifen. Die rechte Hälfte der Stange *B* ist mit einer Schraubenwindung versehen. Auf dieselbe wird der Verbindungscylinder der Stange *A* aufgeschraubt, ausserdem aber befindet sich auf dem Hebel *B* noch ein anderer ähnlicher Verbindungscylinder, von welchem eine kurze Stange *D* (von 2·8 cm Länge) bis zum Kautschukreservoir hinabgeht. Sie endet unten mit einer kreisrunden Scheibe, welche dem Kautschukreservoir, wenn es sich etwas ausgedehnt hat, aufliegt. In Figur 1 sehen wir auf dem wagerechten Hebel rechts noch einen grösseren aufschraubbaren Messingcylinder; derselbe dient zur theilweisen Ausgleichung des Gewichts der beiden Hälften des wagerechten Hebels. Da mit seinem linken Ende der senkrechte Hebel *C* verbunden ist, welcher ein gewisses Gewicht besitzt, und da der Stützpunkt der Stange *D* sich ziemlich nahe an dem unbeweglichen Punkte des wagerechten Hebels befindet, so würde die Stützscheibe der Stange *D* auf die Oberfläche des Kautschukreservoirs einen zu starken Druck ausüben. Um denselben gewissermaassen zu vermindern, dient der erwähnte Cylinder als Gegengewicht; durch eine Schraubenvorrichtung kann er leicht nach rechts und links verschoben werden.

Wir gehen jetzt zum senkrechten Hebel *C* über. Seine Verbindung mit dem wagerechten Hebel haben wir schon beschrieben. An dem oberen Ende des senkrechten Hebels, welcher eine ähnliche Eisenstange wie der Hebel *B* darstellt, ist eine Scala angebracht, an welcher man die Lage des Verbindungscylinders mit dem wagerechten Hebel ablesen kann; dazu ist an dem einen Ende des Cylinders eine dünne, runde Scheibe befestigt, deren Rand bis an die Scala reicht. Das untere Ende des senkrechten Hebels läuft in eine ähnliche, federkräftige Gabel aus wie die oben beschriebene; sie greift in ein Paar kleine Vertiefungen eines kleinen, rechteckigen Messingstückchens ein, welches an die bewegliche Platte *pl* angelöthet

ist. Die Vertiefungen des Messingstückchens, also der Ansatzpunkt des senkrechten Hebels, befinden sich in einer Entfernung von 4 mm von der Achse der beweglichen Platte; sie befinden sich dabei nicht in der Ebene der Platte selbst, sondern in einer Entfernung von ca. 2 mm von derselben.

Die Dimensionen und die Befestigung der beweglichen Platte an dem Thermostatenkasten sind dieselben wie bei meinem früheren, in dieser Zeitschrift beschriebenen Modell. Die Seitenwände der Platte sind 13 und 22 cm lang. Die wagerechte Rotationsachse ist parallel den kürzeren Rändern, in gleicher Entfernung von beiden. Auf der schematischen Figur 1 ist die bewegliche Platte *pl* im senkrechten Querschnitte dargestellt.



3.

Das Stativ ist ebenfalls dasselbe wie beim früheren Modell, eine Neuerung daran stellt nur eine bewegliche Plattform am Grunde desselben dar. Sie besteht (Figur 3) aus einem hölzernen Brette, welches mittels zweier durchlöcherter Eisenplatten auf einem Paar als Führung dienenden Eisenstangen nach rechts und links verschiebbar ist; diese Verschiebung geschieht durch die Schraube *S*, die rechts in einer Schraubenmutter des unteren Stativrahmens ruht und mit der beschriebenen Platte drehbar verbunden ist. Auf der Platte befindet sich ein niedriger kreisrunder fester Ring *r*, in welchen der Lampenfuss genau hineinpasst. Um die Stellung der Platte und damit die der Lampe zu kennzeichnen, ist an dem Stativrahmen eine Scala *Sc* angebracht mit entsprechendem Zeiger *z* an der Platte. Der Abstand der Oberfläche letzterer von der Unterfläche des Kastens beträgt 36 cm.

Als Heizkraft benutze ich wie früher die im obengenannten Artikel beschriebene Puschkareff'sche Benzinlampe.

Zur Vervollständigung müssen wir noch der Thermometerbefestigung und des Rohres zum Nachfüllen des Wassers in den Zwischenraum der Doppelwände des Thermostatenkastens gedenken. Die Thermometereinrichtung befindet sich links, seitlich vom wagerechten Hebel, und ist, wie das Rohr für das Eingiessen des Wassers (rechts) durch punktirte Linien auf Figur 1 schematisch angedeutet.

Ehe man den Thermostaten in Gebrauch nimmt, muss eine Versuchsreihe von Probeeinstellungen ausgeführt werden. Dabei verfährt man folgendermaassen: Man nimmt die bewegliche Platte ganz ab und zündet die Benzinlampe an. Diese brenne anfänglich mit grosser Flamme, bevor aber die gewünschte Temperatur im Thermostaten erreicht ist, vermindert man die Grösse und wartet nun stundenlang, indem man von Zeit zu Zeit die Flamme wieder grösser macht. Die Flamme muss ein wenig grösser sein als die, welche ohne Anwendung des Regulators die gewünschte Temperatur giebt; die gewünschte Temperatur muss also ein wenig überschritten werden. Nun giebt man der Stange *A* des Regulators (Figur 1) eine solche Stellung, in welcher (bei wagerechter Stellung des Hebels *B*) das Kautschukreservoir nicht zu stark durch die Scheibe der Stange *D* gedrückt wird. Dann vereinigt man die Gabel des wagerechten Hebels mit dem Verbindungscylinder des senkrechten Hebels *C*. Sollte dabei die bewegliche Platte *pl* eine unzweckmässige Stellung einnehmen, so wird dies geändert, indem man den Verbindungscylinder hinauf oder hinunter schraubt. Die bewegliche Platte soll eine solche Stellung einnehmen, dass sie von der lothrechten Richtung in einen Winkel von 30 bis 40° abweicht.

Nach diesen Einstellungen giebt man der Platte mit der Lampe durch Drehen der Schraube *S* eine solche Stellung, dass die Flamme sich senkrecht unter dem unteren Rande der beweglichen Platte befindet (Figur 1 *Fl.*). Dann wartet man ab, bis sich eine constante Temperatur einstellt. Diese ist gewöhnlich ein wenig von der gewünschten verschieden, durch Verschieben der Lampenplatte in entsprechender Richtung erreicht man aber die gewünschte. Letztere nun wird vom Regulator constant erhalten, denn im Falle eines Ansteigens deckt sogleich die Platte die Flamme ein wenig, und die Temperatur steigt nicht mehr. Unter den eingestellten Grad kann die Temperatur nicht fallen, da die Flamme ohne Regulator, also bei stark gesenkter Platte, den Thermostaten auf eine höhere Temperatur erwärmt als die eingestellte.

Wenn wir ein anderes Mal dieselbe Temperatur erhalten wollen, so brauchen wir nicht alle diese Proceduren wieder durchzumachen; wir brauchen nur die Lampe anzuzünden, ohne den Flammenregulator zu berühren. Falls die Platte eine andere Stellung hatte, bringen wir sie in die frühere; dazu dient eben die Scala mit dem Zeiger. Jene Lage musste man sich natürlich früher gemerkt haben.

Will man aber eine andere Temperatur einstellen, welche sich von der früher eingestellten stark unterscheidet (hatte man z. B. früher eine t⁰ von 40⁰ verschiedene eingestellt und wollte man jetzt eine t⁰ von 60⁰ verschiedene anwenden), so verfährt man in der schon angegebenen Weise. Dabei wird aber die frühere Stellung des Verbindungscylinders am senkrechten Hebel mit dem wagerechten eine unzweckmässige sein, die untere Hälfte der beweglichen Platte wird sich zu stark heben.[1] Um dem abzuhelfen, schraubt man nun den genannten Verbindungscylinder nach aufwärts, bis die Stellung der Platte eine zweckmässige wird. — Um eine frühere Temperatur wieder zu erhalten, muss man ausser der Lage der Platte mit der Lampe noch die Lage des senkrechten Verbindungscylinders mit dem wagerechten Hebel kennen, also zwei Daten, wozu die beiden Scalen dienen.

Wenn wir die möglichen Stellungen der beweglichen Platte bei meinem früheren und dem jetzigen Modell des Thermostaten vergleichen, so sehen wir, dass bei dem ersteren die Platte sich nur in einer von zwei Stellungen befinden kann, erstens in der Stellung, bei welcher die Platte von dem Elektromagneten nicht angezogen wird und die Lampenflamme ganz frei den Thermostaten erwärmt, und zweitens in einer Stellung, bei welcher die Platte angezogen wird und die Flamme bedeckt; Mittelstellungen aber konnten nicht stattfinden, und die annähernd constante Temperatur setzte sich aus öfteren kleinen Schwankungen in entgegengesetzter Richtung zusammen. Bei dem vorliegenden Modell kann die bewegliche Platte im Gegentheil sehr verschiedene Stellungen annehmen, je nach dem Grade der Temperatur im Inneren des Thermostaten und dem davon abhängigen Grade der Ausdehnung des Kautschukreservoirs. — Stellen wir uns vor, dass bei unbedeckter Flamme die constante Temperatur, welche dieser Flammengrösse entspricht, noch nicht erreicht ist: die Temperatur steigt im Thermostaten, das Kautschukreservoir dehnt sich aus und der untere Rand der beweglichen Platte

[1]) Im Falle man nämlich eine höhere Temperatur einstellen will als früher.

nähert sich allmählich der Flamme; in einem gewissen Moment wird sie theilweise bedeckt; der unbedeckte Theil der Flamme kann noch gross genug bleiben, um die Temperatur im Thermostaten zu erhöhen, die Platte deckt aber allmählich die Flamme noch mehr und in einem gewissen Momente steigt die Temperatur nicht mehr an. Von nun an verändert sich die Temperatur fast gar nicht. Wenn die äusseren Verhältnisse, z. B. die Zimmertemperatur oder die Flammengrösse sich verändern (letzteres ist aber bei der PUSCHKAREFF-schen Lampe nicht zu erwarten), so verändert sich in Folge der Veränderung der Thermostaten-Temperatur sofort in entsprechender Richtung und entsprechendem Grade die Stellung der beweglichen Platte, und die Temperatur bleibt wieder die frühere.

Theoretisch betrachtet muss also der Thermostat eine constante Temperatur ergeben, und so erwiesen sich seine Leistungen auch bei der Prüfung. Die Schwankungen der Temperatur waren so geringe, dass ich sie fast nicht bemerkte; dabei ist aber zu bemerken, dass während der Prüfungszeit[1] der Barometerstand sich wesentlich nicht veränderte. Wie aus der Construction des Regulators leicht ersichtlich, ist er vom Barometerstande abhängig, da das Volumen der Luft in den Reservoiren ausser von der Temperatur in geringem Grade auch von dem letzteren abhängig ist; vermuthlich ist aber dieser Fehler nicht gross; für mikroskopische Zwecke, also für Paraffindurchtränkung, kann er ohne Zweifel ausser Acht gelassen werden. — Das Kautschukreservoir befindet sich ausserhalb des Thermostatenkastens, also in einem Medium, dessen Temperatur gewissen Schwankungen unterworfen ist; diese Schwankungen können aber, hoffe ich, fast gar keinen Einfluss auf die Arbeit des Regulators haben, da die Wand des äusseren Reservoirs aus Kautschuk, also aus einem schlechten Wärmeleiter besteht. Es wäre auch möglich, das Kautschukreservoir im Innern des Kastens anzubringen und die senkrechte Stange *D* durch die Doppelwände hindurchzuführen.

Ich hoffe, dass mein Thermostat solchen Mikroskopikern, die keine Möglichkeit haben, sich des Gases zu bedienen, gute Dienste leisten wird, z. B. auch an biologischen Stationen, welche ja meist nicht im Stande sind, eine Gasleitung anzulegen. Die Anwendung des Thermostaten ist keineswegs mit Mühe verknüpft; man braucht das Reservoir der Lampe nur zweimal des Tages mit Benzin zu füllen, da bei mittlerer Flammengrösse das Reservoir auf 17 Stunden

[1]) Für eine gewählte Temperatur etwas weniger als zwei Tage lang.

Brennzeit hinreicht; die Unterhaltung ist auch nicht kostspielig. — Für bacteriologische Zwecke kann der Thermostat auch vergrössert werden; denn wenn die Lampe meinen kleinen Thermostatenkasten leicht auf 60° und höher erwärmen kann, so kann sie ohne Zweifel einen viel grösseren Kasten auf eine niedrigere Temperatur bringen, wie sie die Bacteriologen anwenden. Es könnten auch zwei Lampen neben einander oder eine veränderte Lampe mit einer Anzahl von Flammen verwendet werden; dann würde es genügen, wenn die bewegliche Platte eine der Flammen bedeckte, um die Temperatur zu erniedrigen. Endlich könnte man auch eine Petroleumlampe mit grosser Flamme in Gebrauch nehmen.

Um den Einfluss des Barometerstandes auszuschliessen, könnte man auch die beiden Reservoire des Regulators mit Wasser füllen, da ja Flüssigkeiten durch die geringen Schwankungen des Barometerstandes fast absolut nicht comprimirbar sind. Es scheint mir aber, dass man sich mit der Verwendung der Luft völlig begnügen kann, da das Füllen der Reservoire mit Wasser ziemlich umständlich wäre und sein Ausdehnungscoëfficient viel geringer ist als der der Luft.

Der Apparat wird angefertigt und ist zu beziehen von Dr. Hermann Rohrbeck (Firma F. Luhme & Co.) Berlin NW., Karlstrasse 24.

[Eingegangen am 3. December 1896.]

Kleine Mittheilungen.

Von

P. Schiefferdecker

in Bonn.

I. Das Signiren von Präparaten.

Wenn man ein mikroskopisches Präparat signiren will, so ist die gewöhnliche Methode die, dass man eine Etikette aufklebt und auf dieser dann schreibt. Dieses Verfahren ist einigermaassen umständlich, man verliert an Raum, und schliesslich ist es auch noch unsicher, da die Etiketten sich etwa ablösen. Diese Uebelstände haben mich seit einigen Jahren bewogen, mich nach einer Methode

umzusehen, um direct auf Glas zu schreiben. In Bd. XI, 1894, p. 331 ff. dieser Zeitschrift hat Schöbel ganz ähnliche Betrachtungen angestellt. Er hat dort auch schon die Uebelstände des Schreibdiamanten hervorgehoben. Ich habe früher fast alle Präparate mit einem solchen signirt, bin aber auch dieser Uebelstände wegen davon zurückgekommen. Ein Aluminiumstift giebt eine sehr feine und unverwischbare Schrift, aber es ist nicht sehr bequem, mit ihm zu schreiben wegen der starken Adhäsion an das Glas, und dann ist die Schrift eben so zart, dass sie nicht genügend deutlich hervortritt. Die von Schöbel vorgeschlagenen Tinten haben mir keine besonders guten Resultate ergeben. Einmal sehen sie beide mehr grau aus als schwarz und weiss, und dann kann man nicht sehr fein mit ihnen schreiben. Ausserdem dauert es relativ lange, bis das Wasserglas getrocknet ist, und anderseits trocknet es eben auch wieder in dem Tintenfass ein. Ich habe nun nach einigem Probiren recht zufriedenstellende Resultate für schwarze Schrift mit chinesischer Tusche erlangt. Es sind indessen nur bestimmte Tuschen hierfür brauchbar. Die besten sind: die flüssige chinesische Tusche von Günther Wagner in Hannover und Wien und „Atral", flüssige chinesische Tusche von Aug. Leonhardi in Dresden. Beide geben eine gute, dunkle Schrift und verlaufen nicht. Die von Schöbel empfohlene Liquid Chinese Ink von E. Wolff and Son, London, sieht mehr grau in der Schrift aus. Etwas besser ist die Encre de Chine liquide von Bourgeois Ainé, Paris, doch ist die Schrift auch bei ihr nicht so dunkel wie bei den beiben oben genannten Tuschen. Für weisse Schrift kann ich das Kremser Weiss in Tuben von Schönfeld u. Co., Düsseldorf, empfehlen. Man muss es mit einer genügenden Menge Wasser, dem etwas bestes Gummi arabicum zugesetzt ist, verreiben. Es muss sehr gut verrieben werden, am besten mit dem Finger in einem Schälchen. Gleich der chinesischen Tusche wird es dann weiter in einem gut schliessenden kleinen Tintenfasse aufbewahrt. Die chinesische Tusche bleibt unverändert, trocknet mit der Zeit höchstens etwas ein, was nichts schadet, auch durch Zusatz von ein wenig destillirtem Wasser ausgeglichen werden kann. Das Weiss setzt sich in dem Tintenfasse schnell ab, man muss daher jedesmal vor dem Gebrauche umschütteln oder mit einem Pinsel umrühren. Sollte das Weiss nicht schreiben wollen, so verreibt man den Inhalt der Feder ein wenig auf dem Fingernagel. Es muss ganz leicht und flüssig aus der Feder kommen. Die Schrift ist schön weiss. Das von Schöbel empfohlene Permanent Chinese White von Winsor and

Newton, London, giebt eine nicht so weisse Schrift. Man kann mit jeder, wenn ziemlich spitzen, Schreibfeder schreiben, doch wird die Schrift am feinsten und schönsten, wenn man Sönnecken's Zeichenfeder No. 144 wählt. Bei einer Schreibfeder wird die Schrift leicht ein wenig dick, feiner, wenn die chinesische Tusche schon etwas mehr eingedickt ist. Bei einer solchen Zeichenfeder giebt aber auch die ganz frische Tusche eine sehr feine Schrift. Ist die schwarze oder weisse Tusche nun getrocknet, was ja ausserordentlich schnell der Fall ist, so bringt man über die Schrift mit einem Pinsel eine dünne Lackschicht. Sehr zu empfehlen ist dazu der Vernis pour Aquarelles (No. 2) von Soehne Frères, Paris, Rue des Filles du Calvaire. Dieser Spirituslack trocknet ebenfalls sehr schnell, so dass in einigen Minuten das Präparat fertig ist. Jetzt kann man das Präparat mit den Händen beliebig oft anfassen oder es auch abwischen, ohne befürchten zu müssen, dass die Schrift beschädigt wird. Sollen die Objectträger gereinigt werden oder soll die Aufschrift verändert werden, so braucht man nur mit etwas Alkohol und dann mit Wasser abzuwischen. Will man nur eine kleine Correctur vornehmen, so kann man das auf dem Lacküberzuge thun und dann von neuem lackiren.

Auf dieselbe Weise kann man natürlich auch Gläser, Glasdeckel, Schalen etikettiren. Hierfür genügt es meist, eine Schreibfeder zu nehmen. Soll die Schrift nur für einige Zeit halten, so braucht man auch nicht zu lackiren.

Natürlich wird die hier mitgetheilte Methode nicht anwendbar sein in den Fällen, in welchen die Schrift der Einwirkung von Alkohol ausgesetzt ist, also für Paraffinpräparate, welche in Alkohol ausgewaschen werden etc. Für diese bestimmten Fälle wird die Schöbel'sche Methode angewandt werden müssen. Für den gewöhnlichen Gebrauch würde ich die meinige vorziehen.

II. Ein Streichriemen für Mikrotommesser von Wilh. Walb.

Der Instrumentenmacher Wilh. Walb in Heidelberg hat mir vor einiger Zeit einen grossen Streichriemen für Mikrotome zugesandt mit der Bitte, ihn probiren zu wollen. Ich habe das gethan und habe gefunden, dass derselbe recht brauchbar ist. Es ist ein grosser Riemen mit einer Streichfläche. Die Holzunterlage ist hohl gemacht, damit die linke Hand den Riemen, indem sie eingreift, halten kann;

sie liegt auf diese Weise auch gesichert vor dem Messer. Ueber die Höhlung spannt sich ein Brettchen, auf welchem der Riemen ruht. Die Streichfläche ist von rechts nach links gewölbt durch eine kissenartige Unterlage. Es wird so vermieden, dass das Messer auf die Kanten des Riemens zu liegen kommt. Die Streichfläche federt ein wenig, doch scheint das, wenn man das Messer nur leise aufdrückt, wie man das ja überhaupt thun soll, kein Nachtheil zu sein. Ebenso drückt sich auch die Streichfläche ein wenig ein, doch scheint hiervon dasselbe zu gelten. Die durch das Kissen hervorgebrachte Wölbung der Oberfläche, wodurch bewirkt wird, dass das Messer stets auf der Mitte der Streichfläche ruht und die Kanten nicht berührt, ist das hauptsächlich Charakteristische dieses Riemens.

III. Die Entfärbung des Celloïdins bei Orceïnpräparaten.

Die ausgezeichnete Unna-Tänzer'sche Methode der Färbung der elastischen Fasern mittels Orceïns ist mitunter bei Celloïdinpräparaten deshalb schwierig anzuwenden, weil das Celloïdin sich stark mitfärbt und schwer wieder zu entfärben ist. Ein Schüler von mir, Herr cand. med. Laurent, hat nun eine sehr einfache Methode gefunden, um diesen Uebelstand wenigstens einigermaassen zu beseitigen. Nachdem die Entfärbung in Salzsäurealkohol vollendet ist, überträgt man die Präparate, falls das Celloïdin noch zu dunkel geblieben war, in ein Schälchen mit Wasser, dem mässig viel Liquor Ammonii caustici zugesetzt worden ist. Hierin werden die Schnitte sofort blau und geben Farbstoff ab. Hört diese Abgabe des Farbstoffes auf, so bringt man die Präparate wieder in den Salzsäurealkohol zurück. Ist die Färbung des Celloïdins noch zu dunkel, so wiederholt man das Verfahren, und zwar nöthigenfalls so lange, bis entweder die gewünschte Entfärbung eingetreten ist oder kein Farbstoff sich mehr ausziehen lässt. Der Färbung der elastischen Fasern schadet diese Procedur nach meiner Erfahrung nicht. Unter allen Umständen erhält man auf diese Weise bessere Präparate; ob die Aufhellung schliesslich völlig genügend ist, hängt von der Zähigkeit ab, mit der das Celloïdin in dem betreffenden Falle den Farbstoff festhält, was ja ganz verschieden sein kann. Nach dem Salzsäurealkohol kommt dann Alkohol, Oel etc. wie gewöhnlich.

[Eingegangen am 1. November 1896.]

Weitere Bemerkungen zur Einbettung kleiner Objecte.

Von

Dr. L. Rhumbler
in Göttingen.

In Bd. XII, 1895, p. 457 dieser Zeitschrift findet sich eine Note von Arthur Bolles Lee, dass die von mir vor kurzem angegebene Methode zur Einbettung kleiner Objecte (ibid. p. 312—314) eine „sehr alte und gut bekannte sei." Hiernach müsste meine Mittheilung als sehr unnöthig erscheinen. Die in der betreffenden Note von Lee herangezogenen Stellen — nämlich eine Mittheilung von Graf Spee[1] und die Anweisungen, welche Lee selbst in seinem „Microtomist's Vademecum"[2] gegeben hat, — beziehen sich aber augenscheinlich gar nicht auf derartig kleine Objecte, wie die in meinem Aufsatze gemachten Angaben. Graf Spee giebt als Beispiele von kleinen Objecten, für die seine Methode in Anwendung gebracht werden kann, Keimscheiben und Embryonen an. Lee selbst giebt den Rath, die kleinen Objecte mit einer warmen Nadel innerhalb des Paraffinbades zu orientiren — ich glaube nicht, dass es leicht oder zweckmässig ist, Infusorien und noch kleinere Objecte mit einer Nadel zu orientiren, und möchte deshalb vermuthen, dass auch Lee bei seinen Angaben nicht die kleinsten schneidbaren Objecte im Auge hatte, auf die allein sich meine Anweisungen beziehen. Mag dem aber immerhin sein wie ihm wolle: dass meine diesbezügliche Mittheilung nicht unnöthig war, das ist wohl zur Genüge durch mehrfache Abhandlungen belegt, welche sich mit derselben Aufgabe beschäftigt, ihre Lösung aber auf sehr viel umständlichere Weise gesucht haben; zum mindesten war also unbekannt, dass man für die kleinsten Objecte gar keiner neuen complicirten Methode bedarf.

Bettet man die kleinen Objecte einzeln ein — sie können so klein sein, dass sie dem unbewaffneten Auge gänzlich unsichtbar

[1] Graf Spee, Diese Zeitschr. Bd. II, 1885, p. 9.

[2] Lee, A. B., The microtomists vade-mecum. 2. ed., 1890, p. 139; 3. ed., 1873, p. 173.

sind [illegible] so bleibt eine Orientirung der Objecte für das Mikrotom bei einiger Behutsamkeit in jedem Falle *nach der Einbettung* noch möglich.

Das Object liegt bekanntlich nach der Einbettung in der untersten Schicht des aus dem Uhrschälchen herausgenommenen Paraffinblockes. Hier kann es meistens ohne weiteres mit der Lupe oder mit dem Mikroskope deutlich erkannt und seine Lage festgestellt werden. Man richtet nun den Block durch Zuschneiden für das Mikrotom so her, dass sich die Lage des Objects auch ohne Lupe oder Mikroskop, allein aus der Gestalt des Blockes, erkennen lässt; man schneidet z. B. dem Blocke eine auffällig ausgesprochene Breitseite so an, dass sie der Medianebene des Objectes gleich gerichtet ist, u. s. f., hierauf wird der Block in bekannter Weise auf den Objecttisch des Mikrotoms aufgeschmolzen.

Hindert vor dem Zuschneiden die in der Regel etwas gerieselte Oberfläche des Blockes an der genauen Einsicht zum Object, so fährt man vorsichtig mit einem scharfen Messer über die in Frage kommenden Stellen des Blocks und entfernt dadurch die geringen Rauhigkeiten seiner Oberfläche. Das Object ist dann in Paraffin klar zu erkennen, sofern es nicht zu blass ist.

Um sie für alle Fälle leichter sichtbar zu machen, färbe ich daher auch solche Objecte, deren definitive Färbung erst nach dem Schneiden auf dem Objectträger stattfinden soll, mit Eosin vor, indem ich den höheren Alkoholstufen, welche das Object vor seiner Ueberführung in Xylol so wie so durchlaufen muss, etwas Eosin zusetze. Sollen dann die Schnitte ihre definitive Färbung erhalten und sollte dabei das Eosin störend im Wege sein, so lässt es sich leicht dadurch entfernen, dass man die auf dem Objectträger aufgeklebten Schnitte etwas länger als sonst in den niederen Alkoholstufen verweilen lässt. Die vorübergehende Färbung mit Eosin legt, so viel ich erfahren habe, beliebigen Nachfärbungen keine Schwierigkeiten in den Weg, wenn das Eosin wieder durch die schwächeren Alkohole ganz ausgezogen worden ist; so habe ich z. B. bei Infusorien noch sehr schöne, nachträgliche Heidenhain'sche Färbungen erzielt; ebenso wurden andere Hämotoxylin-, Carmin- und Anilin-Farbstoffe anstandslos aufgenommen, nachdem das Eosin entfernt worden war.

Da das Object sehr nahe an der Grenze des Blockes liegt und deshalb, namentlich bei sehr harten Objecten, leicht ein Ausreissen beim Schneiden stattfinden könnte, so empfiehlt es sich, der Object-

seite des Blocks mit Hilfe einer warmen Nadel,[1] die man einem über den Block gehaltenen Stückchen Paraffin anhält, etwas neues Paraffin aufzuträufeln, das man sofort nach dem Auffallen auf dem Block kalt bläst. Man hat dabei nur darauf zu achten, dass die Nadel nicht zu stark erhitzt ist, weil sonst in dem auffallenden, heissen Paraffin das Object leicht wieder aus seiner Orientirung herausgerissen wird.

Statt des früher genannten Nelkenöls verwende ich in neuerer Zeit meist das auch von Lee empfohlene Glycerin[2] zum Einreiben des Uhrschälchens. Es hat vor dem Nelkenöle verschiedene Vortheile voraus. Wenn man das Uhrschälchen beim Starrmachen des Paraffins ins kalte Wasser versenkt, so saugt das Glycerin das Wasser begieriger an als Nelkenöl, so dass der erstarrte Paraffinblock meist noch leichter als bei Anwendung von Nelkenöl aus dem Uhrschälchen losgelöst werden kann. Das Glycerin lässt sich nach Ablösung des Blockes vom Block und Uhrschälchen leicht abwaschen, es ist billiger und hat nicht den unangenehmen Geruch wie das Nelkenöl.

Die aus dem früheren und dem jetzigen Aufsatze resultirende Methode — sei sie neu oder nicht — ist meiner Erfahrung nach von den seither bekannten die einfachste und praktischste, und sie versagt bei einiger Uebung in keinem Falle, wo sich überhaupt die verschiedenen Körperebenen der Objecte aus ihrer äusseren Gestalt erkennen lassen. Ein Praktikant, der im hiesigen Institut eine Arbeit über die Theilung von Infusorien in Angriff genommen, hat von allem Anfang an, nachdem ich ihm den Gang der Proceduren blos einmal vorgeführt hatte, tadellos orientirte Schnitte durch Infusorien hergerichtet, ohne dass er Schnittausfälle zu befürchten gehabt hätte.

In Bezug auf die Masseneinbettung von kleinen Objecten, deren Orientirung während des Schneidens unnöthig ist, und deren Gesammtzahl mit einem Male geschnitten werden soll, gelten die früher ge-

[1]) Man verwendet hierbei ebenso wie beim Aufschmelzen des Paraffinblockes auf den Mikrotomtisch am zweckmässigsten eine möglichst grosse, geradegestreckte, am Ende dreikantige Packnadel; sie hält die Hitze sehr lange, und ihre Führung ist sicherer als die von cylindrischen Drähten oder Glasstäben.

[2]) Die weiteren Methoden, die Lee zur Befreiung des Blocks aus dem Uhrschälchen angiebt, Ausschneiden mit einem warmen Messer oder das Weglassen eines jeden Einreibemittels aus dem Uhrschälchen, vermag ich nach öfterem Probiren weniger zu empfehlen.

gebenen Anweisungen[1], nur mit der Modification, dass auch hier natürlich das Glycerin vor dem Nelkenöl als Einreibmittel für das Uhrschälchen den Vorzug verdient.

Obgleich ich natürlich durch eigene Erfahrungen zu diesen Mittheilungen geführt worden bin, so verzichte ich von vornherein auf jeden Prioritätsanspruch. Die Sache ist so geringfügig, und die einzelnen Proceduren sind so naheliegend, dass Jeder auf sie mit der Zeit verfallen kann, der nicht aus heiliger Scheu nur mit complicirteren Maassregeln den anfänglich schwer erscheinenden Anforderungen kleinster Objecte nachkommen zu können fürchtet. In der Kleinheit der Objecte selbst liegt keinerlei Schwierigkeit für die Möglichkeit des Schneidens, so lange nur die Kleinheit nicht unter die dem Mikrotom erreichbare Schnittdünne herabsinkt.

Weitere Worte werde ich zu den beiden Mittheilungen nicht mehr verlieren, es sei denn, dass ich neue praktische Aenderungen in den Methoden vorzubringen hätte.

[Eingegangen am 26. August 1896.]

[Aus dem Physiologischen Institut der kgl. Universität Breslau.]

Isolation der Elemente der Krystalllinse.

Von

Dr. W. Gebhardt

in Breslau.

Ausgehend von der Erfahrung, dass in Formalin gehärtete Präparate von Geweben faseriger Structur diese Structur mittels der gewöhnlichen Isolationsmethoden ziemlich leicht und vollständig darstellen lassen, versuchte ich es, das Formalin in dieser Weise auch für die Darstellung der Fasern der Linse erwachsener Thiere anzuwenden. Der Versuch übertraf einigermaassen meine Erwartungen, so dass ich bei der Einfachheit und Bequemlichkeit des Verfahrens nicht versäumen möchte, an dieser Stelle darauf aufmerksam zu

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 313 u. 314.

machen, um so weniger, als sich dasselbe auch gut für die Anwendung in histologischen Cursen eignet.

Man legt die ganzen Bulbi, in gewöhnlicher Weise dem todten Thier entnommen, in Formalin von einer Concentration von 1 bis 10 Procent. Es ist nicht nöthig, die Linse herauszunehmen: der Bulbus härtet in toto ohne Schrumpfungen in einem bis 2 Tagen durch. Dabei bleiben alle durchsichtigen Theile sehr durchsichtig, der Glaskörper behält gleichzeitig seine gallertigschleimige Consistenz. Nach einem bis 2 Tagen legt man die Bulbi, die man übrigens auch beliebig lange in der Formalinlösung conserviren kann, auf ein paar Stunden in dünnen, 50- bis 60procentigen Alkohol, um den bei der Präparation störenden, beissenden Formalingeruch zu beseitigen. Dann entnimmt man ihnen die nur wenig getrübte Linse, die gewöhnlich den Linsenstern deutlich zeigt, fasst sie zwischen zwei Fingern am Aequator und sprengt sie, was sehr leicht geht, durch Zusammendrücken in einzelne Lamellen, die man äusserst leicht und ohne Zerreissen der Fasern in Wasser oder Glycerin fertig zupfen kann. Sowohl gezähnte als ungezähnte Fasern lassen sich leicht ihrer ganzen Länge nach isoliren: die Zähne sind ausserordentlich deutlich. Will man conserviren, so schliesst man, mit oder ohne vorgängige Färbung, in Glyceringelatine ein.

Breslau, den 28. November 1896.

[Eingegangen am 29. November 1896.]

Referate.

1. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Francotte, P., Mesures dans les recherches microscopiques (Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXII, 1896, no. 5—7, p. 122—127).

Um schnell sehr genaue Grössenmessungen mit dem Mikroskope vornehmen zu können, empfiehlt Verf. das folgende Verfahren. Für jedes Objectiv, welches man besitzt, und für jede damit erzielte Ocularvergrösserung zeichnet man sich mit dem Zeichenapparate das Objectivmikrometer ab und zwar am besten mit chinesischer Tusche auf je einen Objectträger. Man erhält dann also soviele mit Theilung versehene Objectträger, als man Objectiv- und Ocularvergrösserungen mit seinem Mikroskope herstellen kann. Die angefertigten Theilungen schliesst man mit Canadabalsam unter Deckglas ein. Will man nun die Grösse eines mikroskopischen Gegenstandes bestimmen, so zeichnet man es mit dem Zeichenapparate auf ein Stück Papier und legt den der optischen Combination entsprechenden, getheilten Objectträger darauf, und zwar, um parallaktische Fehler zu vermeiden, mit dem Deckglase nach unten. Man kann nun die wahre Objectgrösse unmittelbar auf der Theilung ablesen. Tubuslänge und Abstand der Zeichenfläche vom Spiegel müssen natürlich stets genau dieselben sein. *Behrens.*

Coupin, H., Nouveau dispositif pour la coloration des coupes (Rev. gén. de Botan. t. VIII, 1896, no. 86, p. 71—73 av. 1 fig.).

Um mikroskopische Schnitte schnell aufhellen, färben und auswaschen zu können, sind verschiedene Vorrichtungen ersonnen, von

denen die sogenannte Mikroplyne[1] die brauchbarste ist. Verf. benutzt zu diesem Zwecke kleine Glascylinder von 5 cm Länge und 2·5 cm Durchmesser, deren unterer Rand womöglich etwas umgebogen ist. Ferner bereitet man viereckige oder runde Stücken Joseph-Papier von etwa 6 cm Durchmesser. Diese klebt man an den äusseren, unteren Umfang der Cylinderchen, die man dieserhalb mit Wasser befeuchtet, fest. Das über die untere Cylinderöffnung so aufgespannte Papier bildet eine Art sehr porösen Filters. Man darf aber das Papier nicht mit dem nassen Finger berühren, da es sonst zerreist. Die von Hollundermark etc. befreiten Schnitte werden von oben auf die vorher befeuchtete Papierfläche gethan, welche also jetzt den Boden des Cylinders bildet. Zum Färben und Auswaschen taucht man die Vorrichtung einfach in Uhrgläschen, die die entsprechende Flüssigkeit enthalten, und welche schnell in das Röhrchen hineindringt. Gelangt man zur letzten Flüssigkeit, so trennt man das Papier vom Cylinderchen und hat nun die Schnitte nebst dem Papierstück frei in der Flüssigkeit schwimmen.

Behrens.

Raciborski, M., Eine gute Hämatoxylintinction (Flora Bd. LXXXIII, 1897, p. 75).

Behandlung mit Delafield's Hämatoxylin 2 bis 20 Minuten. Abspülen mit Eisenalaun-haltigem Wasser 2 bis 5 Minuten, dann Wasser, Alkohol, Toluol; Einschluss in Canadabalsam.[2] Eine gute Doppelfärbung lässt sich erzielen durch Nachbehandlung mit Safranin in Anilinwasser und Auswaschen in einprocentiger alkoholischer Essigsäure. Das Verfahren wird vom Verf. für botanische Objecte empfohlen. *Behrens.*

Nusbaum, J., Einige Bemerkungen über das Aufkleben der Paraffinschnitte mit Wasser (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 2, p. 52—54).

Verf. tritt für das Aufkleben der Paraffinschnitte mit Wasser ein, welches er nicht nur für eine ausgezeichnete, sondern bei richtiger Anwendung auch für eine durchaus sichere Methode hält. Die von ihm angewendete Methode, welche er schon vor 4 Jahren in einer polnischen Arbeit veröffentlicht hat, ist die folgende: Nachdem

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 415, 472.

[2]) Abänderung von Heidenhain's Hämatoxylin-Eisenlackverfahren, vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 204; Bd. XIII, 1896, p. 186.

der Objectträger sehr gut gereinigt und mit einem feuchten Tuche abgerieben worden ist, bringt man auf denselben reichlich reines Brunnenwasser, das mit einem Glasstabe gleichmässig vertheilt wird. Die Schnitte oder Schnittserien werden auf das Wasser gelegt und der Objectträger wird einige Minuten in bestimmter Entfernung über eine Flamme gehalten, wobei man darauf achten muss, dass das Paraffin nicht schmilzt. Man hält den Objectträger so lange über die Flamme, bis die Schnitte sich durchaus gestreckt haben, und jede Spur von Falten verschwunden ist. Dann wird das Wasser vorsichtig abgegossen, wobei man die Präparate mit einer Nadel festhalten kann. Nach dem Abfliessen des Wassers kann man die Schnitte, wenn nöthig mit einer Nadel, ordnen. Der Objectträger wird unter einer grossen Glasglocke vertical gestellt, damit der Rest des Wassers abfliessen und verdampfen kann. Nach 24 bis 36 Stunden kann man das Paraffin in Xylol lösen und überhaupt die weiteren Manipulationen vornehmen, ein Ablösen der Schnitte wird niemals stattfinden. Nach Verf. ist diese Methode auch vortheilhafter als die in den letzten Jahren so sehr gelobte sogenannte japanische von Ikeda und Toyama eingeführte und von F. Reinke etwas modificirte Methode,[1] und zwar einmal deshalb, weil sie einfacher ist, und dann, weil bei ihrer Anwendung nichts mitgefärbt werden kann, was bei einem, wenn auch sehr geringen Eiweissuntergusse immerhin stattfinden kann. Die Methode wirkt nach Verf. tadellos nicht nur bei Alkohol- und Sublimatpräparaten, sondern auch bei anderen Fixirungsmitteln wie Salpetersäure, Pikrinschwefelsäure, Flemming's Chromosmiumessigsäure u. s. w. Bei Alkohol- und Sublimatpräparaten genügt auch destillirtes Wasser, bei Chromsäurepräparaten ist es weit vortheilhafter, reines Brunnenwasser oder destillirtes Wasser mit Spuren von Gummi arabicum (einen oder zwei Tropfen einer gesättigten Lösung von Gummi arabicum auf ein Glas Wasser) zu nehmen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Claypole, A. M., A new method for securing paraffin sections to the slide or gover-glass (Proceed. Amer. Microsc. Soc. vol XVI, 1895, p. 65—67).

Verf. findet, dass die bis jetzt gebräuchlichen Aufklebemethoden unzureichend seien, die folgende liefere aber befriedigende Resultate. Ein Objectträger wird mit Mayer'scher Eiweisslösung be-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 21.

strichen, die Schnitte werden aufgelegt und geordnet. Darüber trägt man mit einem Pinsel eine Schicht von 0·75procentiger Collodiumlösung. Man lässt eine Minute lang oder länger trocknen, bis zahlreiche kleine Bläschen erscheinen. Dann legt man den Objectträger ohne vorherige Erwärmung auf eine halbe Stunde oder länger in Xylol oder Benzin zur Lösung des Paraffins. Es folgt Abwaschen des Xylols oder Benzins mit 95procentigem Alkohol, worauf die Schnitte gefärbt und eingeschlossen werden können. Benzin oder Xylol müssen möglichst frisch sein, sonst wird die Collodiumschicht grau. Man kann auch die Eiweissschicht ganz fortlassen. [Es ist zu bezweifeln, dass diese Methode gegenüber der GULLAND'schen, der sogenannten japanischen oder der im vorigen Referat gegebenen Methode thatsächlich einen Vortheil bietet. Ref.][1] *Behrens.*

Gerota, D., Contribution à l'étude du formol dans la technique anatomique (Internat. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XIII, H 3, 1896, p. 108—139).

Verf. erörtert zunächst die Wirkungsweise des Formols auf organische Stoffe:

1) Eiweiss. Mischt man in einem Reagenzgläschen Eiweiss mit einer einprocentigen Formollösung, so sieht man zunächst kaum eine merkbare Veränderung. Mit einer 10procentigen Lösung trübt sich das Eiweiss etwas und mit reinem Formol coagulirt es leicht und wird etwas opaker. Nach einigen Tagen ist das Eiweiss schleimig gelatinös geworden und dabei durchscheinend. Unter der Einwirkung der starken Formollösung hat sich ein Coagulum gebildet. Verfolgt man die Einwirkung des Formols auf einen Tropfen Eiweiss unter dem Mikroskop, so sieht man, dass sich sehr langsam feine, homogene Granulationen bilden. Macht man dieselben Versuche mit absolutem Alkohol, so sieht man, dass sofort eine sehr intensive weisslich opake Coagulation eintritt. Mit schwächeren Alkohollösungen erhält man dieselbe Reaction, nur langsamer und weniger intensiv. Nach einigen Tagen wird das Coagulum fädig, sehr fest und undurchsichtig. Unter dem Mikroskop bildet sich ein Niederschlag von weisslichen undurchsichtigen Körnchen. Eine concentrirte Sublimatlösung coagulirt augenblicklich; das Coagulum ist weisslich undurchsichtig und besitzt eine besondere käsige Consistenz. Unter dem Mikro-

[1] Die gleiche Methode findet sich auch beschrieben Amer. Monthly Microsc. Journ. vol. XVI, 1895, p. 119.

skop zeigt es sich zusammengesetzt aus feinen Körnchen, ähnlich denen nach Alkohol. Eine 3procentige Lösung von Kaliumbichromat wirkt sehr langsam: erst nach mehreren Stunden trübt sich die Mischung und giebt einen amorphen Niederschlag. Das Formol bildet also mit Eiweiss den geringsten Niederschlag und lässt ein mehr homogenes und mehr durchsichtiges Coagulum entstehen. [Ref. möchte hierzu bemerken, dass aus dieser Einwirkung des Formols auf Eiereiweiss noch durchaus nicht auf die Wirkung auf das Eiweiss der Gewebe geschlossen werden kann. Man vergleiche hierzu auch die Arbeiten von Blum.]

2) Gelatine. Sowohl nach Einwirkung von Formollösung wie Formoldampf wird die Gelatine consistenter, bleibt durchsichtig und wird unlöslich in Wasser selbst beim Kochen.

3) Blut. Bei Einwirkung von Formol ändern die Blutkörperchen ihre Form nicht; die rothen werden, sowohl was Form wie Volumen anlangt, sehr schnell fixirt, die Leukocyten zeigen eine sehr regelmässige Contur und ein fein granulirtes Protoplasma. Leider löst das Formol das Hämoglobin auf. Die Blutpräparate färben sich gut.

4) Zellen und Gewebe. Die Versuche des Verf. haben ihn zu folgenden Schlüssen geführt: a) Wässerige Lösungen von Formol von 1 bis 10 Procent zeigen keine ungünstige Einwirkung auf die histologischen Elemente, die Zellen werden gut fixirt und conservirt. b) Die starken Lösungen von 20 bis 50 Procent verändern die Zellen: dieselben sehen zerrissen und nekrosirt aus. c) Man erhält bei Formoleinwirkung nicht immer sehr scharfe Zellgrenzen. Die Kerne sind dagegen sehr gut erhalten, sowohl was ihre Form, als auch die Anordnung des Chromatins anlangt. Die Fixirung der Kerne ist besser als nach Alkohol und Sublimat. d) Die Blutkörperchen werden besser conservirt als durch die anderen Methoden. e) Hoden, Niere, Darm, Auge und Ovarium ergaben mit Formol die besten Resultate. Muskeln, Placenta, Leber, Lungen waren weniger gut erhalten. — Man kann demnach das Formol nicht als ein für alle Gewebe passendes Fixirungsmittel bezeichnen, immerhin steht es als solches höher als der Alkohol, und selbst höher als das Sublimat in Bezug auf die Fixirung der Kerne; es steht indessen zurück hinter der Flemming'schen und Zenker'schen Flüssigkeit in Bezug auf die allgemeine Fixirung der feineren Elemente. — Die ungünstige Veränderung der Zellen durch die starken Formollösungen meint Verf. dadurch erklären zu können, dass das Zellprotoplasma ein

wenig quillt, und so eine Zerreissung der Zellen eintritt. Im Nervensystem treten derartige Erscheinungen nicht ein. Sie fehlen auch, wenn man das Formol zugleich mit einem wasserentziehenden Reagens verwendet, so mit Alkohol oder Glycerin. — Die in Formol fixirten Gewebe färben sich sehr gut mit den verschiedensten Färbungsmitteln. — Die Organe werden durch das Formol sehr schnell in der Form und Lage fixirt, in der sie sich gerade befinden. Sie erhalten eine elastische Härte, ähnlich der des Kautschuks. Das Volumen der Präparate nimmt ein klein wenig zu. Das Formol entwässert die Gewebe nicht, sondern wirkt direct chemisch. — Das Formol dringt ausserordentlich schnell in die Objecte ein, schneller als alle bekannten Fixirungsmittel. — Wässerige Formollösungen zeigen nach einiger Zeit einen weissen flockigen Niederschlag. Man kann dieselbe Formollösung mehrfach gebrauchen, doch wird sie jedes Mal schwächer. Alkoholische Lösungen wurden dann mit Erfolg angewendet, wenn es darauf ankam, die Härtung von grossen Objecten zu beschleunigen oder die Einwirkung des Formols zu modificiren.

Methode der Anwendung für histologische Zwecke: Am besten nimmt man kleine Gewebsstücke, damit die Fixirung möglichst schnell vor sich geht. Frisch bereitete wässerige Lösung von 4 bis 6 Procent oder alkoholische Lösung (85procentiger Alkohol) von 2 bis 4 Procent sind die besten. Je nach der Grösse des Stückes und nach der Concentration der Lösung ist die Fixirung nach 2 bis 3, bis zu 24 Stunden beendigt. Wie Reymer fand auch Verf., dass ein längerer Aufenthalt in der Lösung keine weiteren Veränderungen herbeiführt. Sehr vortheilhaft ist es für die Fixation der Gewebe, das ganze Thier (Kaninchen, Katze) mit einer wässerigen Formollösung von 5 bis 6 Procent zu injiciren oder dasselbe, wenn es klein ist, nach Oeffnung der Höhlen in die erwähnte Lösung einzulegen. Nach 2 bis 3 Stunden kann man Organstücke herausnehmen, und sie in Alkohol und Celloïdin legen. Besonders zu empfehlen ist die Injection des Thieres, wenn man die Blutcapillaren studiren will: durch eine solche Injection erhält man die beste natürliche Injection der Capillaren. Ist das Stück einmal in Formol fixirt, so ändert Alkohol nichts mehr an den Elementen. — Auge. Ganz besonders zu empfehlen ist das Formol zur Fixirung des Auges. Man bringt das frische Auge in eine wässerige 4procentige Formollösung. Bei einem menschlichen Auge ist nach 2 bis 3 Tagen Fixirung und Härtung vollendet, doch schadet ein längerer Aufenthalt durchaus nichts. Bevor man das Auge zum Zweck mikrosko-

pischer Untersuchung in Alkohol bringt, zerlege man es in zwei Hälften oder mache wenigstens einen Einschnitt; man vermeidet so eine Formveränderung durch den Alkohol. — Embryologie. Verf. hat Rattenembryonen von 3 bis 5 mm Länge zum Zweck des Vergleichs in Formol, Sublimat, Alkohol und ZENKER'schen Flüssigkeit gehärtet. Makroskopisch sehen die Formolembryonen wie frisch aus, während die aus Alkohol und Sublimat stark verändert sind. Die Mitosen sind in den Formolpräparaten ebenso gut wie in den Sublimatpräparaten, aber sie sind nicht so gut als in den Präparaten aus ZENKER'scher Flüssigkeit. Verf. kommt daher zu dem Schlusse, dass in Bezug auf die Fixirung von Embryonen das Formol mehr leistet als absoluter Alkohol, dass es dem Sublimat und der Osmiumsäure gleich steht, ohne indessen deren Nachtheile zu haben, dass aber die ZENKER'sche Flüssigkeit besser ist. Die beste Formollösung für diese Zwecke ist eine 3procentige wässerige oder alkoholische (Alkohol 85procentig). Die Dauer der Einwirkung beträgt für sehr kleine Embryonen 30 bis 60 Minuten, für grössere 2 bis 3 Stunden. In Bezug auf die Härtung des Eigelbes ist das Formol ebenfalls der Chromsäure vorzuziehen. — Nervensystem. Für das Nervensystem scheint das Formol sehr günstige Resultate zu geben. Man kann hier im allgemeinen stärkere Lösungen verwenden als für die anderen Organe. Man bringt das ganze Gehirn in eine wässerige Formollösung von 5 bis 10 Procent. Für das Gehirn eines erwachsenen Menschen braucht man 2 Liter Flüssigkeit. Nach 24 Stunden zieht man die Pia mater ab und bringt das Gehirn in eine frische Lösung. Nach 1 bis 2 Wochen ist die Härtung beendigt. Man wechselt während dieser Zeit alle 5 bis 7 Tage die Flüssigkeit. Das so behandelte Gehirn wird nun je nach der anzuwendenden Färbemethode in verschiedener Weise weiter behandelt: a) Für einfache Färbung taucht man Stücke des Gehirns in absoluten Alkohol und schneidet sie mit dem Mikrotom, mit oder ohne Celloïdineinbettung. b) Für die GOLGI'sche Methode verfährt man in folgender Weise: kleine Stückchen des in Formol gehärteten Gehirns kommen für 3 bis 5 Tage in eine 4procentige Lösung von Kaliumbichromat, dann für 10 bis 20 Tage und länger in die Silberlösung. c) Für die Hämatoxylinfärbung nach WEIGERT oder PAL nimmt man je nach Bedürfniss kleinere oder grössere Stücke, wäscht sie einige Stunden in Wasser aus, legt sie dann in eine Kaliumbichromatlösung von 4 bis 7 Procent und lässt sie in dieser je nach der Grösse des Stückes 2 bis 4 Tage bei

einer Temperatur von 38° C. Dann schwacher Alkohol, absoluter. Celloïdin. Färbung nach WEIGERT. Verf. macht hierzu noch die folgenden Bemerkungen: Die völlige Durchtränkung des Stückes mit Chrom ist nöthig, um den Hämatoxylinlack zu erzeugen. Eine Imprägnation mit Kupferacetat vor der Färbung ist nicht absolut nöthig, da man dieselben Resultate erhält, wenn man die Schnitte nach der Hämatoxylinfärbung für 1 bis 2 Stunden in das Kupferacetat bringt. Da Verf., sowohl nach Formolhärtung, wie auch nach Härtung mit Kaliumbichromat mitunter schlechte Färbungsresultate erhielt, so versuchte er eine Aenderung der Hämatoxylinlösung. Er erhielt sehr gute Färbungen mit der folgenden Alaun-Hämatoxylinlösung: Man löse 6·0 g Hämatoxylin in 60·0 g absolutem Alkohol und füge hierzu 200 g einer einprocentigen Alaunlösung. Man setze die Mischung dem Lichte aus, in einem mit Fliesspapier bedeckten Glase. Nach 10 Tagen ist die Lösung verwendbar. Sie färbt sehr intensiv und schnell: in 4 Stunden erhält man bei 37° C. sehr gute Rückenmarkstinctionen. Um das ganze Detail zu erhalten, ist es jedoch besser, 24 Stunden zu färben. Man wäscht die Schnitte in Wasser aus, bringt sie für 2 Stunden in Kupferacetat bei 37° C. und differenzirt sie dann. Die Fasern sind dunkelblau, die Zellen braungelb. Lässt man diese Farbflüssigkeit 48 Stunden bei 37° einwirken auf Stücke, welche mit Kaliumbichromat imprägnirt sind, so erhält man von den PURKINJE'schen Zellen und den Pyramidenzellen ähnliche Bilder wie mit der Silberimprägnation, doch werden die Schnitte sehr brüchig. Dieselbe Hämatoxylinlösung kann 3- bis 4mal gebraucht werden, nur muss man die Verdunstung verhindern, da sie sonst zu concentrirt wird. — Zum Schluss erwähnt Verf. noch eine Methode, welche ihm besonders für embryonale Gehirne sehr gute Resultate ergeben hat: Wenn es sich um das Centralnervensystem eines Hundes, einer Katze, eines Neugebornen oder eines Kindes handelt, so injicire man in das Gefässsystem eine 10- bis 15procentige alkoholische Lösung (Alkohol 85procentig). Handelt es sich um einen menschlichen Embryo des 2. und 4. Monats, bei dem die Arterien brüchig sind, so führt man die Injection besser durch die Arteria oder Vena umbilicalis aus. Für einen Embryo von 3 bis 4 Monaten braucht man 50 bis 100 g, für einen Neugebornen 500 g, ebensoviel für ein Kaninchen. Bei embryonalen Gehirnen, deren Substanz wenig consistent ist, taucht man nach geschehener Injection den ganzen Körper oder nur den Kopf in eine wässerige 5- bis 10procentige Formollösung. Nach

24 bis 48 Stunden ist das Gehirn hart genug, um es leicht behandeln zu können. Man nimmt es aus dem Schädel heraus und bringt es von neuem für 15 bis 20 Tage in dieselbe Lösung. Jetzt hat das Gehirn eine elastische Härte, die kein anderes Reagens verleiht. Als Beispiel hierfür führt Verf. an, dass er von so behandelten embryonalen Gehirnen direct Gipsabgüsse gemacht hat, ohne die Präparate zu schädigen, die alsdann noch zur mikroskopischen Untersuchung dienten. — Verf. führt endlich noch an, dass die Formoldämpfe zwar die Athmungsschleimhaut und die Conjunctivalschleimhaut bei ihrer Einwirkung stark reizen, dass aber keine schädlichen Nachwirkungen zurückbleiben, im Gegentheil scheinen die Dämpfe eine günstige antiseptische Wirkung auf die Athmungswege zu haben.

Schiefferdecker (Bonn).

Orth, J., Ueber die Verwendung des Formaldehyd im pathologischen Institut in Göttingen (Berl. klin. Wochenschr., 1896, No. 13).

Verf. giebt an, dass er sowohl für mikroskopische wie für makroskopische Zwecke sehr gute Resultate erhalten habe durch eine Vermischung des Formols mit der Müller'schen Flüssigkeit (Kaliumbichromat 2 bis 2·5 Th., Natriumsulfat 1 Th., Wasser 100 Th.: zu 100 Th. dieser Lösung 10 Th. Formol): die Flüssigkeit bleibt ganz klar und ändert ihr Aussehen kaum, nach 2 Tagen ist die Farbe merklich dunkler geworden, und etwa am 4. Tage zeigt sich ein krystallinischer Niederschlag, mit dessen Auftreten die Mischung ihre besondere Wirksamkeit verloren hat. Man muss sie also zum Gebrauch jedesmal frisch bereiten und nach einigen Tagen wechseln, was indessen meist nicht nöthig ist, da die Wirkung in dieser Zeit schon völlig zur Geltung gekommen ist. Verf. nennt die Flüssigkeit kurz Formol-Müller (abgekürzt F. M.). Kleinere Organstückchen von 0·3 bis 0·5 cm Dicke werden in dieser Flüssigkeit im Brütofen schon in 3 Stunden völlig fixirt und erlangen eine ausgezeichnete Schnittconsistenz; grössere Stücke kann man über Nacht liegen lassen, und diese Zeit genügt auch, um kleinere Stücke bei Zimmertemperatur schnittfähig zu machen; dann Auswaschen in fliessendem Wasser, das so lange fortgesetzt wird, bis das Wasser sich nicht mehr färbt, es dauert dies etwas länger als nach Müller'scher Flüssigkeit allein. Je besser man auswässert, um so besser gelingen die Färbungen. Das gut ausgewaschene Präparat kann gleich in 93procentigen Alkohol kommen; hat man nur kürzere Zeit

ausgewaschen, so lässt man erst 12 bis 24 Stunden lang verdünnten Alkohol einwirken, der noch einen Theil des Kalisalzes auszieht. Ein längerer Aufenthalt (3 bis 4 Tage) in Formol-Müller bei Zimmertemperatur schadet nicht nur nichts, sondern es scheint dann die Färbbarkeit eine besonders gute zu sein. Die Schnitte zeigen eine vortreffliche Fixirung der Gewebe und lassen die rothen Blutkörperchen intensiv goldbraun gefärbt hervortreten. Mitosen werden ebenfalls erhalten, und seit die F. M.-Flüssigkeit angewendet wird, sind Mitosen häufig selbst an Präparaten gefunden worden, welche erst längere Zeit (bis einige Tage) nach dem Tode oder der Exstirpation in die Flüssigkeit eingelegt worden waren. Auch für kolloïde Substanzen, für den Inhalt von Kystomen ist diese Härtung sehr geeignet, da diese Stoffe, ohne ihre Durchsichtigkeit zu verlieren, fester werden und so auch an Paraffinschnitten sich besser erhalten. — Die Färbbarkeit der Schnitte ist eine sehr grosse; am besten wirkt Carmin (Alauncarmin, Lithioncarmin, Pikrolithioncarmin), aber auch Hämatoxylin und Methylenblau geben gute Bilder. Das letztere überfärbt die F. M.-Präparate leicht, wobei besonders auch die Bindegewebsfasern eine blaue Färbung annehmen, durch etwas längere Einwirkung von absolutem Alkohol können diese Fehler aber meist leicht verbessert werden. Auch die Methode von Gram, die von van Gieson, die Weigert'sche Fibrinfärbemethode und andere haben schon gute Resultate ergeben. Nach den Beobachtungen von Aschoff ist die Härtung in F. M. besonders geeignet für Knochen, welche mit Phloroglucin und Salpetersäure entkalkt werden sollen; nicht nur erhalten sich die rothen Blutkörperchen mit ihrer gelbbraunen Farbe völlig unversehrt, sondern es ergeben auch Knochenmark wie Knochengewebe ausgezeichnete Färbungen mit Carmin und Hämatoxylin, wenn man die Farbstoffe nicht zu kurz einwirken lässt. Weiter empfiehlt Verf. die genannte Mischung zur Anfertigung von makroskopischen Präparaten, sowie das Formol allein zur Conservirung von Leichen und Leichentheilen, ferner als Desinficiens und Desodorans; auf diese Ausführungen ist hier nicht der Platz näher einzugehen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Unna, P. G., Zur Kenntniss der Kerne (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XX, 1895, p. 597—607).

I. Mitosenfärbung. Es ist bekannt, dass die Alkoholhärtung zum Studium des feineren Baues des Kernes und der bei der Mitose eintretenden Aenderungen nicht genügt, und dass hierfür besondere

Fixirungsmittel angewendet werden müssen. Dagegen lässt sich, wie Unna hervorhebt, die Topographie der Kerntheilungsbilder, auf die es häufig allein ankommt, sehr gut an Alkoholpräparaten studiren. Die Güte der Färbung von solchen Präparaten wird danach zu beurtheilen sein, wie schwach die Vergrösserung sein darf, bei der die Mitosen noch deutlich hervortreten. Als gute Methoden werden die folgenden empfohlen. 1) Starke Vorfärbung (10 Minuten) in polychromer Methylenblaulösung, Abspülen in Wasser, 2 Minuten dauernde Entfärbung in der unverdünnten Glycerin-Aether-Mischung, Abspülen in Wasser, Alkohol, Oel, Balsam. Die sonstigen Entfärbungen des Methylenblaues sind zu diesem Zwecke nicht zu empfehlen. — 2) Starke Ueberfärbung der Schnitte (2 Minuten) in Karbolfuchsin. Abspülen in Wasser, Entfärbung in Tannin-Orangelösung 3 bis 4 Minuten, bis fast alle Kerne farblos sind. Abspülen in Wasser, Alkohol, Oel, Balsam. — Gentiana und Safranin sind für den vorliegenden Zweck nicht zu empfehlen.

II. Saure und basische Kerne. Bei Alkoholhärtung zeigt die Kerngrundsubstanz (Karyoplasma, Kernsaft) bestimmte Färbungseigenthümlichkeiten. Nach Verf. giebt es in der menschlichen Haut normale und pathologische Kerne, welche einen stark sauren Kernsaft besitzen und die sich daher als Ganzes ähnlich verhalten wie die Chromatingerüste der übrigen Kerne. Sie zeichnen sich ausserdem meistens durch eine ansehnliche Grösse und ein besonders feines Chromatinnetz aus. Man färbt mit der Wasserblau-Safranin-Methode in der folgenden Weise: Schnitte für eine Minute in Wasserblau (einprocentig), Abspülen in Wasser; Nachfärbung (5 Minuten) mit einprocentigem wässerigen Safranin, Abspülen in Wasser, dann, um die saure Gegenfarbe von neuem hervorzurufen, Einwirkung von saurem Alkohol (Salzsäure einprocentig für eine halbe bis eine Minute). Abspülen in absolutem Alkohol, Oel, Balsam. Alle gewöhnlichen Kerne sind blau gefärbt, mit Ausnahme der stark sauren Kernkörperchen, welche das basische Safranin festhalten. Eine Anzahl Kerne aber tritt durch ihre safraninrothe Färbung hervor, die sauren Kerne. Man findet solche reichlich bei allen chronischen Entzündungsprocessen und Geschwülsten, bei Lepra, Syphilis, Tuberculose der Cutis, sodann besonders schön bei den Epithelgeschwülsten z. B. beim Condyloma acuminatum. Als normale Fundstätte wird das subcutane Gewebe angegeben. Als zweite Methode wird Hämateïn-Fuchsinfärbung empfohlen: die Schnitte kommen für 15 Minuten in eine starke Hämateïn-Alaunlösung, werden in Wasser abgespült, 5 Minuten lang in Carbol-

fuchsin nachgefärbt, wieder in Wasser abgespült, dann Differenzirung in Tannin-Orange-Lösung 5 Minuten lang; Abspülen in Wasser, Alkohol, Oel, Balsam. Alle sauren Kerne sind leuchtend roth, die basischen violett, sie heben sich nicht so stark von den ersteren ab, wie bei der vorigen Färbung, dafür tritt aber bei stärkerer Vergrösserung die Structur aller Kerne deutlicher hervor. Der Zusatz von Orange zum Tannin hat bei dieser Methode nicht den Zweck einer Gegenfärbung mit Orange, sondern nur den einer gründlichen Entfernung des Fuchsins aus allen nicht sauren Kernen. — Bei der Darstellung des Fibrins oder der Epithelfasern mit Gentianaviolett halten immer nur einzelne Kerne nach vollständiger Entfärbung in Anilinxylol die violette Farbe stark fest, es sind dies die sauren. Es wird diese Fixation nur durch die Jodirung erreicht, wobei nach Verf. ein neuer, specifischer Farbstoff, das Jod-Gentiana, entsteht, welcher wesentlich andere, färberische Eigenschaften besitzt als das Gentianaviolett. — Nimmt man die Fixation des Gentianavioletts mit Tannin, einer ausgesprochenen sauren Beize, vor, so zeigen sich sämmtliche Kerne stark gefärbt, die gewöhnlichen, basischen violett, die sauren aber leuchtend roth. Es zeigt sich somit hier ein analoger Effect wie bei Anwendung der polychromen Methylenblaulösung. Methode: Die Schnitte kommen auf 5 Minuten in die Gentiana-Alaunlösung, dann nach Abspülen in Wasser auf 30 Minuten in concentrirte Tanninlösung, dann Abspülen in Wasser, Alkohol, Oel, Balsam. Zur Herstellung der Jodbilder der basischen Kerne kann mit gleichem Erfolge die Gentiana-Anilin- wie die Gentiana-Alaunlösung dienen. In jedem Falle genügt eine Färbung von 2 Minuten. Im ersten Falle folgt auf die Abtrocknung, im letzten auf die einfache Wasserspülung eine Jodirung auf dem Objectträger und sodann die in einer Minute vollendete Entfärbung in Anilin 25 + Xylol 25. Die gewöhnlichen Kerne sind fast ganz entfärbt, die sauren dunkelviolett. Gleichzeitig tritt die Epithelfaserung hervor. — Bei Methylenblau-Tannin-Präparaten zeichnen sich die sauren Kerne durch eine intensiv violette Färbung aus, während die anderen mehr oder weniger blau gefärbt sind.

Schiefferdecker (*Bonn*).

2. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Beyerinck, M. W., Culturversuche mit Amöben auf festem Substrat (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 8, p. 257—267, m. 1 Tfl.).

Verf. bespricht die Lebensgeschichte zweier Amöben. Die eine, Amoeba nitrophila, ist eine sehr gemeine Erdamöbe und kommt gemeinsam mit den Nitritfermenten der Ammonsalze vor. Wie Verf. aber bereits früher wusste, lässt sich das Nitritferment der Ammonsalze mit Leichtigkeit auf Agarplatten züchten, vorausgesetzt, dass die löslichen organischen, im Agar vorhandenen Körper daraus entfernt und die nothwendigen anorganischen Salze gegenwärtig sind. Das Verfahren ist folgendes: Filtrirtes, in destillirtem Wasser gelöstes Agar wird in einem Erlenmeyer'schen Kolben in nicht zu dicker Schicht zum Erstarren gebracht, mit destillirtem Wasser übergossen und ruhig sich selbst überlassen. Die löslichen Körper diffundiren in das Wasser hinüber, und in diesem entsteht gewöhnlich eine spontane Bacteriencultur. Nach einigen Tagen wird das Wasser abgegossen und erneuert und dieses wird mehrmals wiederholt. Nach einer Woche bis 14 Tagen, abhängig von der Dicke der auszulaugenden Schicht, sind die löslichen organischen Substanzen genügend aus dem Agar entfernt, um das Wachsthum der Nitritfermente zu ermöglichen. Die Masse wird nun mit dem zur Nitritbildung geeigneten Salzgemisch sowie mit reinem präcipitirten Calciumcarbonat versetzt und damit aufs Neue gekocht, wodurch die einzelnen anhängenden Bacterien getödtet werden und nach dem Ausgiessen in eine Glasdose ein für das Wachsthum des Nitritfermentes ganz ausgezeichneter steriler Culturboden erhalten wird. Wie man sieht, ist diese Methode viel einfacher wie das Kieselsäureverfahren und nach sehr zahlreichen Versuchen auch viel besser geeignet, um das in mehreren Modificationen vorkommende Nitritferment zum Wachsthum zu bringen. Von den zur Nitritbildung vorzuschlagenden Ammonsalzen kann ganz besonders das Phosphorsalz ($NH^4NAHPO^4 + 4H^2O$) empfohlen werden, welches beim Kochen das Agar nicht angreift und deshalb nicht zur Neubildung löslicher organischer Producte aus dem Agar Anlass giebt, was wenigstens beim längeren Kochen mit Chlor-

ammon zu befürchten ist, obschon auch dieser Körper vielfach mit gutem Erfolge verwendet wurde. Bei Phosphorsalz konnte bis 0·5 Procent zugesetzt werden, ehe eine Verminderung des Oxydationsvorganges bemerkbar wurde, jedoch ist ein geringerer Gehalt, z. B. 0·2 Procent vorzuziehen. Neben dem Ammonsalz soll ca. 0·05 Procent Chlorkalium zugesetzt werden. Durch die Kreide bleibt die Reaction neutral oder schwach alkalisch. Man verreibt dann die Erdbodenprobe in reinem Wasser, schüttelt lange und kräftig und übergiesst die Agarkreideplatte damit. Auch in der Dose selbst wird geschüttelt, um das Sichabsetzen der Bodentheilchen zu verhindern; das Wasser sammt der darin schwebenden Suspension wird dann abgegossen und, behufs Schätzung des Reichthums an Nitritmonaden, gemessen, wodurch das am Agar hängen bleibende Wasservolumen ziemlich genau benannt wird. Da das Agar sich sehr gleichmässig benetzt, kommt Alles, was auf diesem Boden keimen kann, in gleichmässiger Vertheilung zur Entwicklung. Das Nitritferment wird meistens erst nach fünf oder noch mehr Tagen sichtbar und ist sofort kenntlich an dem hellen Zirkelfelde, welches rings um die Colonien entsteht in Folge der Bildung von freier salpetriger Säure aus dem Ammoniak, wodurch die Kreide local gelöst wird. Sobald die Nitritfermentcolonien sich anzeigen, sieht man mit der Lupe da und dort auf der Platte körnige Stellen, welche ihren Glanz verloren haben und aus Ansammlungen von Amöben bestehen. Uebrigens lässt sich diese Amöbe auch auf kreidehaltigen Kieselplatten züchten. Bei der Herstellung dieser Platten verfährt Verf. wie folgt: Wasserglas des Handels wird mit Halbnormalsalzsäure genau titrirt. Durch Versuche wird dann festgestellt, wieviel Theile Wasserglas, Halbnormalsäure und mit Kreide angerührtes Wasser erfordert werden, um durch Vermischen derselben und sofortiges Giessen in eine Glasdose eine nicht allzu schnell erstarrende, blendend weisse Kieselschicht von der gewünschten Consistenz und Festigkeit zu erzeugen. Die drei Ingredienzien werden beim Anfang des Versuches in drei kleine Bechergläser genau abgemessen. Da das Erstarren mehrere Secunden auf sich warten lässt, hat man volle Zeit zum vollständigen Vermischen und ruhigen Giessen in die Glasdose. Man findet, dass die besten Platten ca. 3 Procent SiO^2 enthalten. Die so hergestellten Platten werden nun, zur Entfernung des Chlorkaliums, zunächst mit gekochtem destillirten Wasser ausgelaugt, schliesslich mit einer gekochten Lösung des zur Nitrification bestimmten Salzgemisches übergossen. Es ist sehr schwierig, Kieselplatten völlig zu sterilisiren, sodass das Agarverfahren in jeder Be-

ziehung den Vorzug verdient. — Die zweite Amöbe, Amoeba zymophila, stammte aus Trauben, welche durch Wespen angenagt und in spontane Gährung gerathen waren. Die ersten Culturen wurden auf Malzgelatineplatten angelegt. Ferner gelang es auch, die Amöbe auf Fleischgelatine und Fleischagar zu züchten. Letztere Culturböden sind in Bezug auf die Schleierbildung zu empfehlen, ersterer, wenn es sich um Fortführung von Reihenculturen handelt. *E. Schoebel (Neapel).*

Schneider, K. C., Mittheilungen über Siphonophoren. II. Grundriss der Organisation der Siphonophoren (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere, Bd. IX, 1896, p. 571—664 m. 32 Figg. u. 3 Tfln.).

Um ganze Thiere in natürlicher Form zu conserviren, wurden die von Lo Bianco angegebenen Methoden angewandt. Zur Gewinnung guten histologischen Materials wurden die Thiere zunächst mit Cocaïn narkotisirt und dann in schwacher Osmiumsäure oder Flemming'scher Flüssigkeit fixirt. Zu Macerationszwecken wurde ein Gemisch von 22 Th. Seewasser, 2 Th. einprocentiger Osmiumsäure und 1 Th. Eisessig benutzt; eine leichte Bräunung deutet den zur Entnahme aus dem Säuregemisch geeigneten Zeitpunkt an; gefärbt wurde dann mit Pikrocarmin oder Beale's Carmin, aufbewahrt in reinem Glycerin, dem etwas salicylsaures Natron zugesetzt war.

E. Schoebel (Neapel).

Sabussow, H., Haplodiscus Ussowii, eine neue Acöle aus dem Golfe von Neapel (Mittheil. a. d. Zool. Station z. Neapel Bd. XII, 1896, p. 353—380, m. 2 Tfln.).

Das Fixiren des Materials in Sublimateisessig erwies sich als durchaus zweckentsprechend. Gefärbt wurde in toto theils mit Boraxcarmin theils mit Carmalaun. Eingebettet wurde mittels der Photoxylin-Paraffin-Methode (Modification nach Ed. Meyer). Hiernach werden die gefärbten und entwässerten Objecte aus 95procentigem Alkohol für 24 Stunden in halbprocentige Lösung von Photoxylin (in Alkohol von 95 Procent und Aether zu gleichen Theilen) übertragen, dann je 24 Stunden in Photoxylinlösungen von 2 und 5 Procent. Aus der letzteren wird dann das Object in einem Tropfen 5procentigen Photoxylins auf eine Glasplatte gebracht und zur Erhärtung in ein Gefäss mit Chloroform gestellt. Die auftretende Trübung des Photoxylintropfens ist nach 24 Stunden wieder vollkommen verschwunden. Es ist räthlich, während dieser Zeit das Chloroform einmal zu

wechseln. Das überflüssige Photoxylin wird dann mit einem scharfen Messer in einigem Abstande vom Objecte weggeschnitten und das so eingebettete Object von der Glasplatte abgehoben, um darauf für je eine Stunde in einem Gemisch von Paraffin und Chloroform und dann in reinem Paraffin erwärmt zu werden. Die definitive Einbettung erfolgt in gewöhnlicher Weise. Die Schnitte werden mit P. Mayer's Eiweiss aufgeklebt, dann nach einander mit Chloroform, 90procentigem Alkohol, 95procentigem Alkohol + Origanumöl, reinem Origanumöl, Origanumöl + Toluol behandelt und in Toluol-Canadabalsam eingeschlossen.

Nach Ansicht des Verf. besteht der Vorzug der beschriebenen Methode darin, dass man das in Photoxylin eingebettete Object beim weiteren Einbetten in Paraffin leichter orientiren kann, ohne das Object selbst direct berühren zu müssen. Ferner soll das Object eine weit gleichmässigere Consistenz erhalten, wodurch Reissen der Schnitte verhindert wird. Die Bilder sollen, in Folge besserer Erhaltung aller histologischen Elemente, schöner und klarer als bei Anwendung der einfachen Paraffinmethode sein. *E. Schoebel (Neapel).*

Zoja, R., Untersuchungen über die Entwicklung der Ascaris megalocephala (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 218—260, m. 2 Tfln.).

Die vom Verf. angewandte Untersuchungsmethode ist folgende. Die frischen noch lebenden Ascariden werden in physiologischer Kochsalzlösung geöffnet, der Uterus wird herauspräparirt, gegen die Eileiter hin mit einem Seidenfaden unterbunden und mit den Eiern 2 bis 3 Stunden in 50procentigen Alkohol gelegt. Der widerstandsfähigen Hülle der Eier wegen wirkt der Alkohol nur erhärtend auf die Uteruswand, lässt die Eier aber ganz unafficirt, so dass sie sich weiter entwickeln. Es lassen sich so bequem von Zeit zu Zeit Stückchen von dem natürlich aus dem Alkohol genommenen Uterus abschneiden, um sie zu fixiren. Die anhängende Uteruswand erleichtert ungemein den Transport der Eier durch die verschiedenen Reagentien. Zum Studium der Eier in toto erwies sich die Mischung von absolutem Alkohol und Eisessig (absoluter Alkohol 5 Voll., Eisessig 1 Vol.), wie sie Herla angewandt, als vortrefflich. Die Eier bleiben darin 24 Stunden; dann kommen sie für 48 Stunden in eine Bismarckbraun-Lösung (warm gesättigt und nach dem Abkühlen filtrirt), welche schliesslich durch Drittelglycerin ersetzt wird. Das geringe Quantum Farblösung, welches unten im Gläschen mit den Objecten zurückbleibt,

ist hinreichend, um dem Glycerin eine ziemlich intensive Färbung zu geben, wodurch einem allzu starken Erblassen der Eier vorgebeugt wird. Bei der Untersuchung muss das Deckgläschen natürlich durch untergelegte Haare oder Paraffinfüsschen gestützt werden. Solche Glycerinpräparate halten sich mehrere Monate gut gefärbt. Für die Schnittmethode wurde das Material in dem gleichen Alkohol-Eisessig-gemisch conservirt, welchem jedoch auf 2 bis 3 cc ein Tropfen einer 10procentigen Platinchloridlösung zugesetzt war. Dieser Zusatz giebt den Eiern einen günstigeren Härtegrad und bewirkt, dass man die einzelnen Blastomeren sehr leicht unterscheiden kann. Die achromatischen Structuren werden auf solche Weise in ganz vorzüglicher Weise conservirt. Nach 1 bis 2 Tagen werden die Uterusstückchen in absoluten Alkohol gebracht, der in den nächsten Tagen mehrfach gewechselt wird. Hierauf folgt Chloroformbehandlung, Chloroform-Paraffin, weiches Paraffin, endlich Paraffin von dem zum Schneiden bestimmten Härtegrade. Plötzliches Ueberführen von einer Flüssigkeit in die andere und plötzliche Temperaturerhöhung sind sorgfältig zu vermeiden, um Schrumpfen vorzubeugen. Die Schnitte (die sich leicht in einer Dicke von 3 bis 4 μ herstellen lassen) wurden auf den ersten Stadien mit HEIDENHAIN's Hämatoxylin-Eisenlack nach Vorfärbung mit Bordeaux tingirt, auf den vorgerückteren Stadien mit BÖHMER'schem Hämatoxylin. Eine werthvolle Hilfe beim Studium leisteten verschieden gefärbte Wachsmodelle, welche aus freier Hand direct nach dem mikroskopischen Bilde modellirt und nach zahlreichen Zeichnungen controllirt wurden.

E. Schoebel (Neapel).

Stafford, J., Anatomical structure of Aspidogaster conchicola (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere, Bd. IX, 1896, p. 477—552 m. 4 Tfln.).

Untersucht wurde theils am lebenden Thier, theils an Schnittserien. Erstere Untersuchungsart ist bequem unter dem Deckglas mit Wachsfüsschen bei geringem Druck und Wachsumrahmung des Deckglases auszuführen. Man kann die Thiere so stundenlang am Leben erhalten. Für Schnittserien wurde mit den verschiedensten Flüssigkeiten fixirt. Die besten Resultate wurden mit FLEMMING'scher, HERMANN'scher, GILSON'scher Flüssigkeit und mit einer gesättigten Lösung von Sublimat in absoluten Alkohol erzielt. Gefärbt wurde mit Boraxcarmin oder Hämatoxylin.

E. Schoebel (Neapel).

Coe, W. R., Notizen über den Bau des Embryos von Distomum hepaticum (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere, Bd. IX, 1896, p. 561—570 m. 1 Tfl.).

Ueber die Untersuchungsmethoden giebt Verf. folgendes an: Die Eier wurden aus dem Uterus der ausgewachsenen Thiere in Wasser ausgepresst und in einer Temperatur von ca. 30° C. stehen gelassen. Nach ungefähr 12 Tagen ist dann das Miriacidium vollständig ausgebildet. Geht man darauf aus, dass möglichst viele Miriacidien zur gleichen Zeit aus den Eischalen ausschlüpfen, so stellt man die Eier bei einer Temperatur von 30° C. 14 Tage lang ins Dunkle. Bringt man sie dann bei niederer Temperatur an das Licht, so verlassen 70 bis 90 Procent der Miriacidien die Eischalen in einer Stunde und häufen sich in grosser Zahl an der Seite des Gefässes an, welche dem Lichte zugekehrt ist. Etwa 12 Stunden schwimmen die Miriacidien im Wasser umher, dann sinken sie auf den Boden, wo sie bald sterben. In einer 0·6procentigen Kochsalzlösung erhalten sie sich $2^1/_2$ bis 3 Tage am Leben. Die Beobachtungen wurden theils an lebenden Thieren, theils an conservirtem Material gemacht. Fixirt wurden die Embryonen in FLEMMING'scher Flüssigkeit, Pikrinessigsäure, Osmiumsäure von verschiedener Stärke und noch einer Reihe anderer Flüssigkeiten. Neben Totopräparaten werden Schnittserien studirt. Besonders werthvoll war die Behandlung mit Silbernitrat. *E. Schoebel (Neapel).*

Meyer, A., Neue ceylonische Nematoden aus Säugethieren (Filaria, Strongylus) und aus Julus (Oxyuris) (Arch. f. Naturgesch. Jahrg. LXII, 1896, Bd. I., p. 54—82 m. 2 Tfln.).

Totalpräparate wurden auf zwei Arten hergestellt. Die durch die längere Alkoholaufbewahrung geschrumpften und mit einer derben, für Farbstoffe wenig durchlässigen Cuticula versehenen Nematoden wurden je nach ihrer Länge in zwei oder mehr Stücke geschnitten. Nach wenigstens eintägiger Färbung in Pikrocarmin-, Alauncarmin-, Lithioncarmin- oder Alauncochenillelösung wurden sie in Wasser abgespült und der Reihe nach je einen Tag in 66-, 96-, 99procentigen Alkohol gebracht, um nach kurzer Kreosotbehandlung in Canadabalsam eingebettet zu werden. Meist erhielt man so brauchbare Präparate, einige indessen wurden nachträglich schwarz. Durch nochmalige längere Kreosotbehandlung lassen sie sich jedoch wieder aufhellen. Einfacher und deshalb empfehlenswerther ist die zweite

Methode, die gleich gute Präparate liefert. Die in gleicher Weise gefärbten Stücke (Pikrocarmin bevorzugt) werden nach dem Abspülen in Wasser einfach in Glycerin eingeschlossen. Material für Schnitte etc. wurde 2 Tage in alkoholischer Boraxcarminlösung gefärbt und dann einige Stunden oder kürzere Zeit in saurem 90procentigen Alkohol (1 : 1000) differenzirt. Hierauf Einbetten in Chloroformparaffin. *E. Schoebel (Neapel).*

Pereyaslawzewa, S., Mémoire sur l'organisation de la Nerilla antennata O. Schmidt (Ann. des Sc. Nat.: Zoologie. Sér. VIII, t. I, 1896, p. 277—345, av. 3 plches.).

Wegen der Farblosigkeit und Durchsichtigkeit eignet sich für die gröberen Verhältnisse das Object ganz vorzüglich zur Untersuchung im lebenden Zustande. Behufs Fixirung wurde nach zahlreichen Versuchen auf folgende Weise verfahren. Da es für die Untersuchung von unbedingter Nothwendigkeit ist, dass die Würmer möglichst gestreckt conservirt werden, sie für gewöhnlich sich aber in den Fixirungsflüssigkeiten stark krümmen, musste ein zweckentsprechender Modus gefunden werden. Die besten Resultate wurden auf folgende Weise erhalten. Die Thiere wurden in einem kleinen Tropfen Wasser, den man mit einer Nadel in die Länge zieht, auf einen Objectträger gebracht und dann Osmiumsäuredämpfen ausgesetzt. Die Bewegungen des Thieres lassen bald nach, und es verharrt in einer ziemlich gestreckten Lage. Ist dieser Zustand eingetreten, wird das Thier mit einer Lösung von Sublimat in absolutem Alkohol beträufelt und dann mit reinem absolutem Alkohol vorsichtig in ein Uhrschälchen, unter eventueller Zuhilfenahme einer Nadel, gespült. Alle Manipulationen müssen schnell auf einander folgen. Gefärbt wurde am besten mit Boraxcarmin. *E. Schoebel (Neapel).*

Roule, L., Études sur le développement des Crustacés. La segmentation ovulaire et le façonnement du corps chez l'Asellus aquaticus L. (Ann. des Sc. Nat.: Zoologie Sér. VIII, t. I, 1896, p. 163—196 av. 3 plches.).

Die Untersuchungen wurden grösstentheils an Totalpräparaten gemacht und zwar die der äusseren Form und der äusseren Veränderungen an frischem Material, während die inneren Structuren des Eies nach Behandlung mit der Flüssigkeit von Ripart und Petit, der geringe Mengen von Methylgrün zugesetzt waren, studirt wurden.

[Die Vorschrift für die erwähnte Flüssigkeit ist: Campferwasser (nicht gesättigt) 75 g, destillirtes Wasser 75 cc, Eisessig 1 g, Essigsaures Kupfer 0·3 g, Kupferchlorür 0·3 g. Ref.]. *E. Schoebel (Neapel).*

Giesbrecht, W., Ueber pelagische Copepoden des Rothen Meeres, gesammelt vom Marinestabsarzt Dr. Augustin Krämer (Zool. Jahrb. Abth. f. Syst. Geogr. u. Biol. d. Thiere, Bd. IX, 1896, p. 315—328 m. 2 Tfln.).

Verf. empfiehlt vor allem die Methode, durch welche das Material gewonnen wurde. Herr Dr. Krämer filtrirte das Wasser, welches mit der Schiffspumpe in das Rohr der Badewanne gepumpt wurde: jedesmal eine Stunde lang. Die Bedeutung dieser Fangmethode für die Erforschung der marinen Oberflächenfauna liegt in ihrer Einfachheit, in ihrer leichten und allgemeinen Anwendbarkeit. Von den Einwänden, dass die Fangart beschränkt ist, in so fern sie sich für grössere Thiere nicht eignet, und dass sie roh ist, weil die gefangenen Thiere dabei zu sehr beschädigt werden müssen, ist der erstere richtig, aber was mit der Schiffspumpe zu fangen ist, wird immerhin reichlich lohnen. Der andere Einwand ist ohne Gewicht, wenngleich ein behutsames Fischen selbstverständlich eine schonendere und für manche Thiere unentbehrliche Fangart ist, denn die erbeuteten Copepoden befanden sich in einem Zustande, der ihre Beschauung und genauere Beschreibung vollständig erlaubt.

E. Schoebel (Neapel).

Koenike, F., Holsteinische Hydrachniden (Forschungsber. a. d. zool. Station Plön, Th. IV, 1896, p. 207—247 m. 1 Tfl.).

Formol scheint völlig unbrauchbar zu sein, da es starke Schrumpfungen und „Undeutlichkeit in den morphologischen Einzelheiten" hervorbringt und bei den weichhäutigen Milben eine völlige Entfärbung eintritt. Die früher vom Verf. empfohlene Eisessigmischung hat den Fehler ergeben, dass die Milben bei jahrelangem Aufbewahren in derselben plötzlich zerfallen. Bessere Resultate wurden mit folgendem Gemisch erzielt. 10 Gewichtsth. Glycerin, 10 Gewichtsth. destillirtes Wasser, 2 Gewichtsth. concentrirte Citronensäurelösung in destillirtem Wasser. In diese Flüssigkeit bringt man die zu conservirenden Hydrachniden lebend. Dieselben ziehen zunächst die Beine an und schrumpfen auffallend stark, was indess nach einigen

Tagen von selbst wieder schwinden soll. Haben die Objecte ihr normales Aussehen wieder angenommen, so setzt man der Conservirungsflüssigkeit 0·1 ihres Volumens absoluten Alkohol zu. Für Eylais, Diplodontus und Limnochares ist die Methode völlig ungeeignet, da diese darin schon nach kurzer Zeit weich werden und zerfallen. *E. Schoebel (Neapel).*

Korschelt, E., Ueber die Structur der Kerne in den Spinndrüsen der Raupen. Ein Beitrag zur Kenntniss vom feineren Bau des Zellkernes (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 500—550 m. 3 Tfln.).

Untersuchungen am lebenden Object wurden hauptsächlich an Spinndrüsen der Raupen von Pieris brassicae in verschiedenen Altersstadien in der Weise angestellt, dass die lebenden Raupen am Rücken geöffnet, die Spinndrüsen möglichst rasch herausgenommen und unter das Mikroskop gebracht wurden, um hier in physiologischer Kochsalzlösung untersucht zu werden. Veränderung der Kern- und Zellstructur treten erst ziemlich spät auf, wenn die Flüssigkeit die Drüse durchtränkt. Die Beobachtung wird vielfach dadurch erschwert, dass die Drüsen zum Theil fast undurchsichtig sind, was jedenfalls mit dem Secretionszustande im Zusammenhange steht. Zu den Untersuchungen am conservirten Material werden die rasch herausgenommenen Spinndrüsen in folgenden Mitteln fixirt: Alkohol, Sublimat, Flemming'scher Chromosmiumessigsäure, Hermann'scher Flüssigkeit mit und ohne Holzessignachbehandlung, Pikrinessigsäure (nach Boveri). Die Einwirkungsdauer der einzelnen Reagentien wurde dabei ausgiebig variirt. Die Färbung der Schnitte geschah sowohl mit den gewöhnlichen Kernfärbemitteln: Boraxcarmin, Alauncarmin, Hämatoxylin, wie auch mit dem Heidenhain'schen Eisenhämatoxylin, dem Flemming'schen (Safranin-Gentiana-Orange) und dem Biondi-schen (Orange-Fuchsin-Methylgrün) Dreifarbengemisch; von Anilinfarben kam Bordeaux R und Thionin zur Anwendung. Im allgemeinen waren die Resultate ziemlich übereinstimmend. Die Heidenhain'sche Eisen-Hämatoxylin-Färbung lieferte fast regelmässig gute Resultate, sowohl nach Fixirung mit Sublimat, als mit Osmiumgemischen, ebenso das Biondi'sche Verfahren bei Einhaltung der von Heidenhain empfohlenen Vorbehandlung der Schnitte von Sublimat-Material mit stark verdünnter Essigsäure und Jodtinctur, jedoch musste eine bedeutend grössere Menge von Methylengrün zu dem Farbengemisch

genommen worden, um eine bleibende Färbung des chromatischen Gerüstwerkes zu erhalten. Beim Ausziehen der stark überfärbten Schnitte ist dann immer noch grosse Vorsicht und rasche Behandlung nöthig, um die Chromatintheile gefärbt zu erhalten. Aeusserst klare Bilder wurden mit FLEMMING's Orange-Verfahren an den mit FLEMMING'scher oder HERMANN'scher Lösung fixirten Objecten erhalten. An Sublimatpräparaten ist die Färbung weniger distinct. Mit der von REINKE empfohlenen Modification dieses Verfahrens konnten keine befriedigende Resultate erlangt werden. Mit dem als Kernfarbstoff gerühmten Thionin, das ausser dem Chromatin auch die feineren Structuren des Kernes darstellen soll, wurden zwar Kernfärbungen erhalten, die sich jedoch vor anderen kaum auszeichneten; ausserdem zeigte es sich im vorliegenden Falle als ein intensiver Protoplasmafarbstoff. Die gewöhnlichen Kernfärbungsmittel färben den Kern ziemlich gleichmässig. Bei der Untersuchung mit stärkeren Vergrösserungen löst sich diese gleichartige Färbung in ein dunkel gefärbtes Gerüstwerk und eine dazwischen gelegene feine Körnelung auf, welche zwar nur eine schwache Färbung zeigt, aber immerhin mit jener zusammen die ziemlich gleichmässige Färbung des Kernes hervorruft. Einen derartigen Eindruck erhält man besonders an den mit Sublimat behandelten Drüsen. Bei der Conservirung mit Osmiumgemischen treten die Knotenpunkte des gröberen Gerüstwerkes deutlicher gegen die Körnelung hervor.

E. Schoebel (Neapel).

Crevatin, F., Dell'intima struttura degli occhi delle sfingi [Ueber die feinere Structur der Augen der Sphingiden] (Ricerche fatte nel Lab. di Anat. norm. della R. Univers. di Roma. Vol. V, 1895, p. 69—80, c. 1 tav.).

Für Macerationszwecke wurden angewandt: Drittelalkohol, stark verdünnte Lösung Osmiumsäure (1 : 500) und solche von Chromsäure oder chromsauren Salzen, und ein Gemisch von Glycerin, Alkohol und Wasser zu gleichen Theilen mit einem Zusatz von Pikrocarmin [genauere Vorschriften fehlen. Ref.]. Das Material für Schnitte wurde mit Alkohol, einer Lösung von Sublimat in Alkohol, ein- bis 2procentiger Osmiumsäure oder mit der FOL'schen Chrom-Osmium-Essigsäure [Chromsäure, einprocentig, 25 Voll.; Osmiumsäure, einprocentig, 2 Voll.; Essigsäure, 2procentig, 5 Voll.; Wasser 68 Voll.] fixirt. Gefärbt wurde mit MAYER's saurem Carmin, Paracarmin, Carmin von

Ciccati[1], Pikrolithium-Carmin von Orth oder mit Hämatoxylin. Die für einige Untersuchungen nothwendige Depigmentation wurde mit nascirendem Chlor [Entwickeln von Chlor aus chlorsaurem Kali mittels Salzsäure unter Alkohol] entweder nach P. Mager oder Ciaccio [Lösung von unterchlorsaurem Natrium] vorgenommen.

E. Schoebel (Neapel).

Lee, A. B., La régression du fuseau caryocinétique (La Cellule, t. XI, 1895, p. 29—51, av. 1 plche.).

Nach Verf. ist es gleich, ob man Helix pomatia oder eine andere Art desselben Genus verwendet, da der Bau des Keimstocks bei allen von ihm untersuchten Arten identisch ist; indessen hat er seine besten Präparate von Helix pomatia erhalten. Man darf die Thiere nicht zu jung nehmen, da in dem Keimstock solcher Individuen, die die Reife noch nicht erreicht haben, die Spermatogemmen nur in geringer Zahl vorhanden sind oder auch ganz fehlen; man findet dann entweder nur Spermatogonien oder auch die primordialen Sexualzellen. Man muss den Keimstock mit der grössten Sorgfalt herausnehmen und ihn unmittelbar in eine starke Fixirungsflüssigkeit, wie die starke Flemming'sche Flüssigkeit übertragen (auf 24 Stunden). Man muss dann Schnitte anfertigen, da Zerzupfungspräparate hier wenig leisten; es ist ferner absolut nöthig, eine geeignete Plasmafärbung anzuwenden. Man kann wohl die Reste der Spindel auch auf Präparaten erkennen, welche nur mit einem Kernfärbungsmittel, z. B. Safranin, behandelt worden sind, sie sind dann aber sehr blass, und man kann nicht die Details untersuchen. Auch die für den Nebenkern angegebenen Färbungen genügen nicht. Die besten dieser Methoden, das Eisen-Hämotoxylin von M. Heidenhain, das Safranin-Lichtgrün von Benda und Osmium mit Pyrogallol oder unreinem Holzessig von Lee und Hermann, die alle den Nebenkern sehr intensiv färben, lassen die Spindelreste ungefärbt oder verleihen ihnen nur eine ungenügende blassgraue Farbe. Der beste Farbstoff ist nach Verf. das Kernschwarz von Platner[2] entweder für sich oder in Verbindung mit einer Nucleïnfärbung, z. B. Victoriablau oder Safranin. Bei der Figurenerklärung giebt Verf. noch genauer die folgenden Behandlungsweisen an: 1) Kernschwarz 18 Stunden, Differenzirung in einer verdünnten Lösung von Lithion carbonicum

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 50.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 349.

2 Stunden. 2) Kernschwarz 2 Stunden. Differenzirung in Lithion carbonicum 2 Minuten. Färbung in concentrirter wässeriger Lösung von Victoriablau (oder auch mit Safranin, das einen grösseren Farbencontrast giebt), Alkohol, Oel, Damarlack. 3) HERMANN'sche Lösung 24 Stunden. Färbung: Jod 15 Minuten, Victoriablau 18 Stunden, gesättigte wässerige Lösung von Orange 10 Minuten, Säurefuchsin (wässerige 0·5procentige Lösung) 10 Minuten, Alkohol, Oel, Colophonium. Das Jod dient in diesem Falle als Beize für das Victoriablau, dessen Widerstandsfähigkeit gegen Alkohol es bedeutend erhöht. 4) Sublimat eine Stunde. Färbung: Eisen-Hämatoxylin nach M. HEIDENHAIN (Beize 2 Stunden, Färbung 18 Stunden), Oel, Colophonium.

Schiefferdecker (Bonn).

Kostanecki, K. v., u. Wierzejski, A., Ueber das Verhalten der sogenannten achromatischen Substanzen im befruchteten Ei, nach Beobachtungen an Physa fontinalis (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 309—386 m. 3 Tfln.).

Physa legt ihre Eier an verschiedene Wasserpflanzen ab, besonders häufig an Lemna, Elodea und Myriophyllum in Gestalt kleiner, länglicher Gallertklumpen. Die Laichzeit beginnt bereits in den ersten wärmeren Frühlingstagen und dauert bis in die zweite Hälfte des Octobers hinein. — Fixirt wurde in einem Gemisch von concentrirter Sublimatlösung und 3procentiger Salpetersäure im Verhältniss 2 : 1 oder in schwacher 1·5- bis 2procentiger Salpetersäure. Letztere fixirt gut, vor allem die Plasmastructuren, und erleichtert die Befreiung von der Gallerte ganz wesentlich. Die Sublimat-Salpetersäure conservirt die feinere Structur des Kernes und die Chromatinelemente besser. FLEMMING'sche Flüssigkeit gab keine brauchbaren Resultate. Die zum Schneiden bestimmten Eier wurden vorsichtig in Chloroform-Paraffin, herauspräparirte Keime dagegen in Photoxylin eingebettet. Gefärbt wurde theils mit dem HEIDENHAIN'schen Eisenhämatoxylin-Verfahren, theils mit einer halbprocentigen Lösung von krystallinischen Hämatoxylin mit nachherigem Auswaschen in 1procentiger Alaunlösung. [Betreffs letzterer Färbung möchte Ref. erwähnen, dass krystallinisches Hämatoxylin, wie bereits P. MAYER[1] an verschiedenen Stellen hervorgehoben hat, für sich

---

[1]) MAYER, P., Ueber das Färben mit Hämatoxylin (Mittheil. a. d. Zol. Station Neapel, Bd. X, 1891, p. 170 ff. [p. 184]; Ueber das Färben

allein die Kerne nicht färbt. Stets ist beim Färben die Gegenwart eines anorganischen Salzes nothwendig. Im vorliegenden Falle wird also erst durch das sogenannte Auswaschen mit Alaunlösung die Färbung in Gemeinschaft mit der noch im Gewebe haftenden Hämatoxylinlösung bewirkt.] *E. Schoebel (Neapel).*

Freidenfelt, T., Untersuchungen zur Neurologie der Acephalen. I. Ueber das Nervensystem des Mantels von Maitra elliptica Bronn (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere, Bd. IX, 1896, p. 543—560 m. 2 Tfln.).

Die Untersuchungen wurden mit der vitalen Methylenblaufärbung gemacht. Nicht immer gelang bei den untersuchten Lamellibranchiaten die Methode, einige Thiere reagirten trotz der verschiedensten Modificationen so gut wie nicht: als günstiges Object zeigte sich Maitra elliptica. Das aus den Schalen herausgenommene Thier wurde in eine dunkelhimmelblaue Lösung von Methylenblau in Seewasser gelegt. Die maximale Färbung trat dann gewöhnlich in zwei oder mehreren Stunden ein. Eine nachträgliche Verstärkung oder Differenzirung durch Lufteinwirkung war nie zu constatiren. Für die Behandlung der Färbung war aber Luftzutritt unbedingt nothwendig. Fixirung mit Ammoniumpikrat gab schlechte Resultate. Die Conturen der Nervenfasern wurden undeutlich. Die Bethe'sche Fixirung mit molybdänsaurem Ammon und Wasserstoffsuperoxyd lieferte gute Resultate. Nur musste man die Alkoholbehandlung möglichst abkürzen. Nach einer 12stündigen Alkoholeinwirkung war in vielen Fällen die Färbung ganz oder theilweise verblichen. Verf. glaubt, dass bei dünnen, leicht durchdringlichen Objecten die Alkoholbehandlung nicht über 6 bis 8 Stunden dauern darf. Schnitte wurden nicht angefertigt, der Mantelrand wurde in toto in Canadabalsam eingeschlossen. Die Golgi'sche Methode gab trotz der ausgiebigsten Modification keine Resultate. *E. Schoebel (Neapel).*

Carazzi, D., Contributo all'istologia e alla fisiologia dei Lamellibranchi. 1. Ricerche sulle ostriche verdi [Beitrag zur Histologie und Physiologie

mit Carmin, Cochenille und Hämateïn-Thonerde (ibid. Bd. X, 1892, p. 480 ff. [p. 505]); Ueber Schleimfärbung (ibid. Bd. XII, 1896, p. 303 ff. [p. 303 u. 304]). Referirt in dieser Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 337 ff., Bd. XI, 1894, p. 33 ff., Bd. XIII, 1896, p. 38 ff.

der Lamellibranchier. 1. Untersuchungen über die grünen Austern] (Mittheil. a. d. Zool. Station Neapel, Bd. XII, 1896, p. 381—431, m. 1 Tfl.).

Die zur Untersuchung dienenden grünen Austern wurden von Marennes und La Tremblade bezogen und dann bis zum Gebrauch in's Meer gesetzt. Zu erwähnen ist, dass die grüne Farbe während des Winters bis Ende Februar zunimmt, um sich dann continuirlich bis zum völligen Schwunde, Ende März, Anfang April, zu vermindern. Ausser der Untersuchung des frischen Gewebes in Seewasser kam natürlich hauptsächlich die Schnittmethode in Anwendung. Verf. hält es für sehr wesentlich, dass das Thier vor dem Tödten narkotisirt wird. Von den hierzu gewöhnlich verwandten Narkotica: Alkohol, Chloralhydrat, Cocaïn, gab ersterer die besten Resultate. Man legt die Austern in ein kleines mit Seewasser gefülltes Glasgefäss und giesst langsam etwas Alkohol oben auf. Während der kalten Jahreszeit gelingt es im ungeheizten Zimmer schwer, die Thiere zu betäuben. Im Thermostat bei 21° C. trat nach 24 Stunden immer Anästhesie ein. Als Fixation lassen sich alle Lösungen mit Chrom, Platinchlorid und Osmiumsäure nicht anwenden, weil sie entweder die grüne Farbe verdecken oder doch wenigstens beeinträchtigen. Brauchbar dagegen sind Alkohol und Lösungen, die im wesentlichen Sublimat enthalten, wie das Gemisch von Mingazzini[1] und das von Gilson. Letzteres wurde mit einer geringen Modification vor allen Dingen angewandt und als ganz ausgezeichnetes Fixativ erkannt. Nach der modificirten Vorschrift werden zu einem Liter einer einprocentigen Kochsalzlösung 20 g Sublimat in 100 cc 70procentigem Alkohol gelöst und 15 cc concentrirte Salpetersäure und 5 cc Eisessig zugesetzt. Für kleinere Stücke (Palpen, Kiemen, Enddarm) genügt eine Fixationsdauer von 1 bis 2 Stunden, ganze Thiere, die man am besten öffnet, lässt man 4 bis 6 Stunden in der Flüssigkeit. Ausgewaschen wird in Jod-Alkohol, den man mehrfach wechselt, kleinere Stücke ein paar Stunden, grössere 24. Hierauf folgte die gewöhnliche Weiterbehandlung: Alkohol 96procentig, absoluter Alkohol, Cedernholzöl, Einschmelzen in Paraffin. Was die Tinction anbelangt, so wurde zum Theil Stückfärbung, zum Theil Schnittfärbung angewandt. Für erstere wurde Paracarmin und Carmalaun bevorzugt. Die mit Wasser, dem eine geringe Menge Alkohol zugesetzt war, aufgeklebten Schnitte wurden auf die verschiedenste Weise gefärbt. Für Uebersichtspräparate

[1] Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 50 (Raffaele).

leistete Pikrocarmin nach Ranvier (eine Stunde) gute Dienste. Distinctere Bilder gab Carmalaun (3 Minuten) und Hämalaun (eine Minute). Die besten Färbungen wurden aber mit Safranin erzielt: Man färbt in einer Lösung von 1 g Safranin in 100 cc destillirtem Wasser und 50 cc 90procentigem Alkohol während einer Stunde, wäscht rasch (30 Secunden) in 70procentigem mit Salzsäure angesäuertem (0·1 Procent) Alkohol und schliesst nach Entwässerung in absolutem Alkohol und Xylol in Xylolbalsam ein. Mehrfachfärbungen wurden durch Nachfärben mit verschiedenen Anilinfarben (Methylenblau, Victoriablau, Eosin) erhalten. Auch wurde zu diesem Zwecke das Biondi-Heidenhain'sche Farbengemisch in der von Trambusti[1] angegebenen Modification verwandt. Zur Schleimfärbung wurde theilweise endlich das neuerdings von P. Mayer[2] angegebene Mucicarmin und Muchämateïn gebraucht. *E. Schoebel (Neapel).*

Rosenstadt, B., Beiträge zur Kenntniss des Baues der zusammengesetzten Augen bei den Dekapoden (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 748—770 m. 2 Tfln.).

Fixirt wurde in einem erwärmten Gemisch von 3 Voll. concentrirter wässeriger Sublimatlösung und 1 Vol. Perényi'scher Flüssigkeit, und zwar je nach der Stärke der Cuticula verschieden lange Zeit. Die Depigmentirung wurde im Thermostat bei ca. 56° C. in einer Lösung von je 3 Th. Salzsäure und Salpetersäure in 150 Th. destillirtem Wasser vorgenommen. *E. Schoebel (Neapel).*

B. Wirbelthiere.

Hall, W. S., Ueber das Verhalten des Eisens im thierischen Organismus (Arch. f. Anat. u. Physiol., 1896; Physiol. Abtheil., H. 1, 2, p. 49—84 m. 1 Tfl.).

Verf. hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Veränderungen festzustellen, welche in dem thierischen Organismus durch eine Steigerung des Eisengehaltes desselben über die Norm (Eisenreich-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 347.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 38.

thum) und eine Verminderung desselben unter die Norm (Eisenarmuth) entstehen. Als Versuchsthier wurde die weisse Maus gebraucht. Das Futter musste so beschaffen sein, dass es bei annähernd gleicher Zusammensetzung sowohl eisenfrei als eisenreich hergestellt werden konnte. Wegen des Näheren hierüber wird auf das Original verwiesen. Die mikrochemische Untersuchung, um das in der Zelle vorhandene Eisen nachzuweisen, wurde in folgender Weise ausgeführt: Die Gewebsstückchen (2 bis 4 mm Durchmesser) kommen für 24 Stunden in eine der beiden folgenden Lösungen von Schwefelammonium. Lösung A: Schwefelammonium 30 cc, absoluter Alkohol 70 cc; Lösung B: Schwefelammonium 5 cc, absoluter Alkohol 70 cc, Wasser 25 cc. Da die Lösung A etwas macerirt, ist die Lösung B besser für das sehr empfindliche Darmepithel, Lösung A aber für Milz oder Leber. Dann werden die Präparate in 70-, 80-, 90-, 95procentigem und absolutem Alkohol gehärtet, in Paraffin eingebettet und geschnitten. Die Schnitte werden mit destillirtem Wasser auf dem Objectträger fixirt, von Paraffin befreit und nunmehr entweder zum zweiten Male mit der Schwefelammoniumlösung behandelt oder in eine Mischung von 1·5 Procent Ferrocyankalium und 0·5 Procent Salzsäure für 20 Minuten eingelegt. Dann werden sie abgespült, mit Alkohol und Xylol behandelt und in Xylolbalsam eingeschlossen. Verf. warnt vor der Methode des Eisennachweises, wie sie ZALESKI[1] und MOLISCH[2] angewendet haben. Beide benutzten Ferrocyankalium und Salzsäure, der erstere eine 2procentige, der letztere sogar eine 10procentige Salzsäure, beide Reactionen geben an sich schon eine Blaufärbung. Verf. hat bei der Ausarbeitung seiner Methode ferner die Beobachtung gemacht, dass das Eisen häufig schon bei der Manipulation des Härtens, Auswaschens u. s. w. den Geweben entzogen wird. Wenn man Milz und Leber eines normalen, im Wachsen begriffenen Thieres nach Alkoholhärtung untersucht, so findet man nur sparsam Eisenkörnchen in der Milz und in der Regel gar nichts in der Leber.

Legt man aber die Milz und Leber eines gleichen Thieres frisch in Schwefelammonium, so färben sich die Organe grünlich, oft dunkelgrün oder sogar schwarzgrün, was ein ziemlich sicheres Zeichen für Eisengehalt ist. Eisen, welches ursprünglich nach-

[1]) ZALESKI, Die Vereinfachung von makro- und mikrochemischen Fe-Reactionen (Zeitschr. f. physiol. Chemie Bd. XIV, 1889).

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1892, p. 261.

gewiesen werden konnte, ist nach der Härtung also verschwunden, und daraus ergiebt sich, dass man das Eisen sofort in eine unlösliche Verbindung überführen muss, wozu das Schwefelammonium sehr geeignet ist. Da dieses nun aber eine macerirende Wirkung hat, so muss man es in alkoholischer Lösung anwenden, welche die macerirende Wirkung weniger hervortreten lässt. Hierbei macht man aber weiter die Beobachtung, dass die anfänglich grünlich oder schwärzlich gewordenen Gewebsstückchen bei der Weiterbehandlung und Härtung wieder verbleichen: es wird das FeS umgewandelt in $Fe(OH)_2$. Da dieses aber weit schwerer sichtbar ist, so ist es nothwendig, es für das mikroskopische Präparat durch eine zweite Behandlung wieder in Schwefeleisen zurückzuverwandeln, oder, wenn das Präparat ein Dauerpräparat sein soll, in Berlinerblau. Die Behandlung der das Eisen bereits als $Fe(OH)_2$ oder FeS enthaltenden Gewebsstücke resp. Schnitte mit Ferrocyankalium und Salzsäure ist nunmehr ganz unbedenklich, da zur Erzeugung der Reaction die allerschwächste Salzsäure, welche auf das Ferrocyankalium noch nicht zersetzend einwirkt, genügt. Indessen wurden immer zwei Controllen angewendet, es wurden andere Schnitte mit Schwefelammonium behandelt und verglichen, so dass man sich überzeugte, dass überall nur da blaue Körnchen lagen, wo in Controllschnitten schwarze Körnchen sich befanden. Es wurden ferner in die zur Reaction verwendeten Lösungen Stückchen Filtrirpapier eingelegt und nachgewiesen, dass in denselben keine Blaufärbung eintrat. Die Berlinerblaureaction kam übrigens auch nur für die Dauerpräparate in Betracht, die directe Beobachtung wurde überall an Präparaten ausgeführt, die einer zweiten Behandlung mit Schwefelammonium unterworfen worden waren. — Das Eisen wurde den Mäusen, wie oben schon erwähnt, im Futter beigebracht und zwar durch Zusatz von Carneferrin. Um die Wege nachzuweisen, durch welche das Eisen in den Organismus eindringt, wurden Mäuse, welche das eisenreiche Futter erhielten, am Ende der 1. und 3. Woche durch Chloroform getödtet. Der Darm wurde sofort herausgenommen und mit physiologischer Kochsalzlösung ausgespült, bis aller Darminhalt entfernt war. Dann wurde ein Stückchen des Duodenum, Jejunum und Ileum in die Lösung B gelegt und, wie oben beschrieben, behandelt. War das Epithel gut erhalten, so fehlte das Eisen nie in den Epithelzellen des Duodenums bei einer Maus, die eine Woche so gefüttert war. Im Gegensatz hierzu wurde in den Epithelien des Jejunum und Ileum niemals diese Reaction angetroffen, selbst

wenn in dem Darmlumen Eisen in Menge vorhanden war. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass dieses daher kommt, weil das Eisen in diesen Darmtheilen in das nicht mehr resorbirbare Schwefeleisen übergeführt werde. — Bei Thieren, welche mit eisenreichem Futter ernährt worden waren, ist der mikroskopische Befund in den verschiedenen Organen, wenn das Thier nach einer Woche getödtet wird, ganz anders als nach 3 bis 6 Wochen. Nach einer Woche findet man, wie eben beschrieben, das Eisen in den Epithelzellen des Duodenum; in der Leber sieht man sehr wenig, die Milz bietet das auffallendste Bild dar: eine mässige Ablagerung von Eisen hauptsächlich längs der Blutbahn, also mehr oder weniger um die Follikel gelagert. Bei stärkerer Vergrösserung sieht man keine Körnchen ausserhalb der Pulpazellen und Leukocyten. Die Pulpazellen nehmen unter gewöhnlichen Verhältnissen das Eisen vielleicht nicht so leicht auf, aber bei Eisenreichthum sind auch sie sehr eisenhaltig. Innerhalb der Follikel findet man bei normalen Thieren fast kein Eisen, bei eisenreichen Thieren aber eine beträchtliche Menge. Nach längerer Eisenfütterung tritt die Leber in den Vordergrund, während man in den Darmepithelien höchstens einige Körnchen findet und die Eisenablagerung in der Milz bis zum Normalen zurückgegangen ist. In der Leber findet man eine starke Eisenablagerung hauptsächlich in den die Venae intralobulares umgebenden Zellen. Bei übermässigem Eisenreichthum trifft man das Metall in den Nieren, wo es in den Zellen der gewundenen Kanälchen, dagegen niemals in den Glomeruli und niemals in der Marksubstanz vorkommt. — Bei den eisenarmen Thieren fehlt das resorbirte Eisen im Darmepithel. In der Milz findet man bei Thieren, die nach einer Woche getödtet wurden, oft eine beträchtliche Menge Eisen, bei solchen, die nach 3 bis 4 Wochen getödtet wurden, wenig oder gar kein Eisen. In der Leber treten Eisenkörnchen nur spärlich auf, in den Nieren niemals. Im Darmlumen findet sich oft eine diffuse blaue Färbung, in den Epithelzellen aber keine Spur davon. *Schiefferdecker (Bonn).*

Unna, P. G., Keratohyalin (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XX, 1895, p. 69—78).

Zum Studium des Keratohyalins empfehlen sich nur solche Hautstücke, welche wenigstens 2 bis 3 Lagen Körnerzellen enthalten, wie die Hohlhand, Fusssohle, die Umgebung von gut granulirenden Geschwüren, stark überhornten Narben. — A) Färbung mit Hämateïn.

Die specifische Neigung des Keratohyalins für Hämateïn ist so gross, dass es auch schon ohne jede Entfärbung auffallend hervortritt. Eine isolirte Färbung des Keratohyalins erhält man auf folgende Weise: 1) Man legt die überfärbten Schnitte 10 Secunden lang in eine ganz schwache, 0·5promillige Lösung von Kaliumhypermanganat, dann Entfärbung und Entwässerung in Alkohol; bis auf die Kerne der jüngsten Nachzellen entfärbt sich alles übrige, während die Körner des stratum granulosum blauschwarz bleiben. 2) Die überfärbten Schnitte kommen für 10 Minuten in eine 33procentige Lösung von Eisenvitriol, dann Entfärbung und Entwässerung in Alkohol. 3) Auch durch kurzes Eintauchen in 10procentige Lösung von Eisenchlorid kann man eine isolirte Darstellung des Keratohyalins bewirken (violett). Man muss indessen vorsichtig verfahren. Die gewöhnlichen Färbungen zeigen das Keratohyalin auf dem Grunde des mehr oder weniger mitgefärbten Protoplasmas, hierher gehören die bekannten Darstellungen mit Eisessig und Alkohol und mit salzsaurem Alkohol. Dasselbe leistet eine schwache Lösung von einprocentiger Chromsäure und eine concentrirte wässerige Lösung von Pikrinsäure mit nachfolgender Alkoholbehandlung. Auch gelbes Blutlaugensalz kann man dazu benutzen, die stark überfärbten Schnitte kommen für etwa 20 Minuten in eine 10procentige Lösung und werden dann in salzsaurem Alkohol entfärbt. Das dunkelviolette Keratohyalin hebt sich gut von dem röthlichen Protoplasma ab. Das rothe Blutlaugensalz ist hierzu nicht empfehlenswerth. — B) Cochenille, Carmin. Die Carminfärbungen eignen sich weit weniger als Hämateïnfärbungen zur Darstellung des Keratohyalins. Am besten wirken noch die Pikrocarmine, Pikrolithioncarmin und Pikrocochenille. Eine schöne, annähernd reine, violette Carminfärbung des Keratohyalins ergiebt die alkoholische Carminlösung von Mayer. — C) Säurefuchsin und Wasserblau. Mit Säurefuchsin kann man das Keratohyalin gut nur bei nachfolgender Pikrinbeize färben. Die Unna'sche Säurefuchsin-Pikrinmethode eignet sich dazu besser als die von van Gieson-Ernst. Nach Unna nimmt bei der einzeitigen Säurefuchsin-Pikrinmethode Keratohyalin ebenso wie Hyalin eine Orangemischfarbe an mit Ausnahme jedoch der Hämateïnpräparate, in denen das Keratohyalinblau bleibt. Wasserblau wird am besten mit einer Nachfärbung mittels neutraler spirituöser Lösung des Grübler'schen Orceïns angewendet. Die Keratohyalinkörner treten blau auf bräunlichem Grunde des Protoplasmas hervor. Karcinomhyalin wird dunkelbraun. — D) Fuchsin, Safranin. Mit der gewöhnlichen

Carbolfuchsinlösung färben sich die Keratohyalinkörner nur schwach. Eine vorhergehende oder nachträgliche Hämateïnfärbung hindert diese Färbung vollkommen. Durch eine nachträgliche Beize mit Tannin oder Kaliumhypermanganat und Alkoholentfärbung kann man die Fuchsinfärbung sehr verbessern. Zur Differentialfärbung zwischen Hyalin und Keratohyalin im Karcinom lässt sich daher die einfache Fuchsin-Hämateïnmethode sehr wohl gebrauchen: Hyalin roth, Keratohyalin blau. Bei Doppelfärbungen mit Safranin und Hämateïn nehmen die meisten Kerne die erstere Farbe an. Die Färbung ist daher als Differentialfärbung zwischen Keratohyalin und Kernchromatin brauchbar. Vorfärbung in einer starken Hämateïnlösung etwa 10 Minuten, dann Safraninfärbung, Tanninbeize, weitere Behandlung mit Pikrinsäure, welche das Protoplasma gelb färbt; Kerne roth, Keratohyalin blau. — E) Methylenblau. Methylenblau ist ein sehr gutes Färbemittel für das Keratohyalin, schon die einfache Alkoholentfärbung des mit polychromem Methylenblau vorgefärbten Schnittes stellt das Keratohyalin vorzüglich dar, ebenso diejenige mittels salzsauren Alkohols, Pyrogallol-Alkohols, des mit Orange versetzten Alkohols. Ferner nach Glycerin-Aethermischung und neutralem Orceïnspiritus. Noch besser bei Anwendung von Beizen, schwachjodirtem Alkohol, concentrirter, wässeriger Tanninlösung. Bei Zusatz von Säurefuchsin zur Tanninlösung und nachträglicher Entfärbung mit salzsaurem Alkohol erhält man die Keratohyalinkörner blau auf rothem Zellprotoplasma. Eigenthümliche, schöne Bilder ergiebt die Beize mit rothem Blutlaugensalz und nachträglicher Entfärbung mit salzsaurem Alkohol, blaue Keratohyalinkörner in violettem Protoplasma. Kaliumhypermanganat kann man als schwache (einpromillige) Lösung mit nachträglicher Alkoholentfärbung oder als starke, einprocentige Lösung bei nachträglicher Entfärbung mit Solutio calcii bisulfurosi verwenden. In beiden Fällen treten die Keratohyalinkörner sehr gut hervor. Von den in letzter Zeit von Herxheimer als gleichzeitige Entfärbungs- und Entwässerungsmittel empfohlenen Vasogenen stellt Camphervasogen in den Körnerzellen, welche in polychromer Methylenblaulösung gefärbt und mit rothem Blutlaugensalze gebeizt sind, nicht nur die Körner, sondern auch das Fasernetz dar. — F) Gentianaviolett. Die gewöhnlichen Gentianaviolettmethoden sind nicht zur Darstellung der Keratohyalinkörner geeignet. Mit Hülfe von Jod oder Chrombeize wird ausser den Körnern noch das Fasersystem dargestellt, ein unregelmässig verklumptes Netz, weit gröber als nach Carmin und Hämateïnfärbung. Will man die Kera-

tohyalinkörner rein hervortreten lassen, so muss man mit Jod oder Chromsäure fixiren und dann mit saurem Alkohol entfärben. Das Camphervasogen entfärbt in den Gentianaviolett-Jodpräparaten sogar die Hyalinkörner vollkommen, während die Fasern gefärbt bleiben, so dass man auf diesem Wege ein reines Fasernetzbild der Körnerzellen erhält. *Schiefferdecker (Bonn).*

Ernst, P., Studien über normale Verhornung mit Hilfe der Gram'schen Methode (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 669—706, m. 2 Tfln.).

Verf. stellte eine grössere Reihe von Untersuchungen an, um die Brauchbarkeit der Gram'schen Färbemethode[1] zur Erkennung von sich bildendem Horn darzuthun. Freilich giebt es eine Reihe von Gewebselementen, die sich gelegentlich auch mit tingiren, sie sind aber fast ohne Belang. So färben sich seröse Häute, namentlich die Leberkapseln oft mit, sie konnten aber in Carbol-Xylol oder in saurem Alkohol entfärbt werden. Dann färbt sich embryonaler Knorpel hell-lila, ausgebildeter intensiver. Eine Verwechslung mit Knorpel ist aber kaum denkbar. An Herzklappen färben sich manchmal einzelne Streifen, ferner subendocardial gelegene Herzmuskelfasern, in der Lunge zuweilen ein interalveoläres Septum. Die Färbung aller dieser Objecte hält aber einer eingreifenderen Entfärbung mit saurem Alkohol nicht Stand, während die Hornfärbung sehr solid und hartnäckig ist. Selbst bei Anwendung von Chlor- oder Bromwasser anstatt von Jodjodkaliumlösung blieb das Horn gefärbt, zeigt allerdings Neigung sich zum Theil zu entfärben. Dann färben sich noch hyaline glasige Kugeln in Lymphdrüsen und gelegentlich auch in anderen Organen, ferner die zackigen Hämoglobinschollen, die in Alkoholpräparaten blutreicher Organe (Milz, Stauungsleber etc.) gefunden werden. *E. Schoebel (Neapel).*

Markert, F., Die Flossenstacheln von Acanthias. Ein Beitrag zur Kenntniss der Hartsubstanzgebilde der Elasmobranchier (Zool. Jahrb. Abtheil. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere. Bd. IX, 1896, p. 665—722, m. 10 Figg. u. 4 Tfln.).

Zur Untersuchung des Baues des ausgewachsenen Flossenstachels wurden hauptsächlich Schliffe angefertigt. Da es nun wünschenswerth

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 451.

ist, dass neben den Hartsubstanzen auch so viel wie möglich die anliegenden Weichtheile erhalten bleiben, wurden die Schliffe nach dem von Koch'schen Versteinerungsverfahren, wie es ausführlich von Röse[1] beschrieben ist, angefertigt. Der in 70procentigem Alkohol conservirte Stachel wurde in Stücke von passender Länge zerlegt und in Paracarmin gefärbt. Die Stücke kamen dann nach einander in steigenden Alkohol, Chloroform und endlich in eine Lösung von Canadabalsam in Chloroform. Letzteres wurde dann durch sehr langsames Verdunsten entfernt. Zum Studium der Entwicklung wurden Längs- und Querschnitte angefertigt. Die jüngeren Stachel liessen sich, bei gänzlichem Mangel jeglicher Hartsubstanz, ohne weiteres einbetten und schneiden. Bei den älteren war es nothwendig, sie vorher mit Hilfe von Alkohol, mit Salpetersäure angesäuert (1 Vol. Salpetersäure, 9 Voll. 170procentiger Alkohol) zu entkalken. Die zunächst vorgenommene Stückfärbung mit Mayer'schem Carmin war ungenügend, und es wurden deshalb die Schnitte noch mit Hämatoxylin und Eosin und versuchsweise auch mit Thionin und Fuchsin nachgefärbt. Die Einbettung geschah in Paraffin, und nur für die Anfertigung der schon verhältnissmässig grossen Längsschnitte der Stachel des ältesten Stadiums erwies sich eine solche in Photoxylin als zweckentsprechend.

E. Schoebel (Neapel).

Aubertin, G., Das Vorkommen von Kolbenhaaren und die Veränderungen derselben beim Haarwiederersatz (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 472—500 m. 2 Tfln.).

Als Fixirungsflüssigkeit wurde für frische Stücke dünne Chromessigsäure (0·5procentige, 3 Tage) oder 10procentige Salpetersäure mit nachfolgender Kalibichromatbehandlung angewandt, für die übrigen Müller'sche Flüssigkeit (4 bis 5 Tage). Es folgte Nachbehandlung in Alkohol steigender Concentration und Einbettung in Celloïdin. Ein Theil jedes Stückes wurde in Flächenschnitte, der Rest in Querschnitte, möglichst in der Richtung des Haarverlaufs zerlegt. Die Schnitte kamen der Bequemlichkeit halber zunächst der Reihe nach in eine grosse, flache mit ganz wenig 80procentigem Alkohol versehene Schale um dann gemeinschaftlich auf den Objectträger angeordnet zu werden. Hierauf folgt vorsichtiges Entfernen des Alkohols durch Auflegen von Fliesspapier, Aufgiessen absoluten Alkohols,

[1] Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1893, p. 506.

Entfernen desselben mit Fliesspapier, Auftropfen einer ganz dünnen Collodiumlösung, Verdunstenlassen des Aethers derselben [hoffentlich nicht bis zum Festwerden des Häutchens], Einlegen in 80procentigen Alkohol, Abziehen der Haut, Einlegen des Wassers, Färben. Zum Zwecke des Einschlusses bringt man die Haut in 95procentigen Alkohol, sodann für einige Augenblicke in absoluten Alkohol, weiterhin in Carbol-Xylol und reines Xylol bis zur völligen Aufhellung, schliesslich wird sie in Balsam eingelegt, wobei darauf zu achten ist, dass sich über und unter der Lamelle solcher befindet. [Dem Ref. erscheint die Methode umständlich und überhaupt auch wenig empfehlenswerth.] Die Färbung erfolgt für Stücke aus Müller'scher Flüssigkeit mit Böhmer's Hämatoxylin oder bei anderem Material nach der Benda'schen Hämatoxylin-Eisenlack-Methode. *E. Schoebel (Neapel).*

Carlier, E. W., On inter-cellular bridges in columnar epithelium (La Cellule t. XI, 1896, fasc. 2, p. 263—268 av. 1 plche.).

Verf. hat seine Untersuchungen hauptsächlich an Katzen angestellt, ferner an Hund, Kaninchen, Jgel, Ratte, Maus. In die Aorta des eben getödteten Thieres wurde eine auf Körpertemperatur erwärmte Pikrin-Sublimatlösung (nach G. Mann[1]) spec. Gew. 1·020) injicirt, dann wurde das Präparat weiter nach den Vorschriften von Mann behandelt. Die Schnitte hatten eine Dicke von 1 bis 5 μ und wurden auf dem Objectträger gefärbt entweder nach M. Heidenhain[2] mit Eisen-Hämatoxylin und Bordeauxroth oder nach Mann mit Methylenblau-Eosin (die lange Methode). Eingeschlossen wurde in Balsam. *Schiefferdecker (Bonn).*

Schmidt, A., Untersuchungen über das menschliche Magenepithel unter normalen und pathologischen Verhältnissen (Virchow's Arch. Bd. CXLIII, 1896, H. 3, p. 477—508 m. 1 Tfl.).

Die Untersuchung des menschlichen Magenepithels ist deshalb schwierig, weil oft schon innerhalb sehr kurzer Zeit nach dem Tode durch den Einfluss der Selbstverdauung die während des Lebens vorhandenen Structurverhältnisse gestört oder die Epithelzellen von

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 222; Bd. XI, 1894, p. 479.
[2]) Vgl. diese Zeitschr., Bd. XI, 1892, p. 204; Bd. XIII, 1896, p. 186.

der Schleimhautoberfläche gelöst werden. Um die Selbstverdauung zu hindern und das Epithel in möglichst frischem Zustande zu fixiren, hat Verf. möglichst unmittelbar nach dem Tode eine 2·5procentige alkoholische Sublimatlösung (50procentiger Alkohol) in den Magen eingeführt, ohne dass vorher der Mageninhalt ausgespült wurde.[1] Man kann sich hierbei entweder der Schlundsonde bedienen, oder auch, da die Sondirung des Oesophagus nach dem Tode nicht immer leicht gelingt, die Lösung mittels einer grossen Spritze durch die Bauchdecken direct in den Magen bringen. Die Vorzüge dieses Verfahrens gegenüber dem von Damaschino[2] sind folgende, eine vorherige Ausspülung des Magens, welche die Epithelien leicht schädigen kann, wird vermieden; durch das Sublimat wird eine bessere Fixirung der Zellen erreicht, als durch den Alkohol; die Einwirkung der verdünnten alkoholischen Lösung geschieht nicht so unmittelbar, wodurch eine Schrumpfung des Epithels vermieden wird; endlich wird nur nach einer vorhergehenden Sublimateinwirkung der Schleim durch Alkohol genügend fest gefällt, um bei der weiteren Behandlung der mikroskopischen Präparate nicht wieder aufzuquellen. Die Resultate der Methode waren sehr befriedigend. In den Fällen, wo der Magen leer war, wurde doch manchmal eine geringe Schrumpfung der Zellen und dadurch eine Lockerung des Zusammenhanges (als Folge der Alkoholwirkung) beobachtet. Verf. hat darauf hin eine einfach wässerige Sublimatlösung mit gutem Erfolge angewendet. Die weitere Verarbeitung der Präparate geschah in gewöhnlicher Weise: Auswässerung, Härtung in steigendem Alkohol, Einbettung kleiner Schleimhautstücke aus verschiedenen Gegenden in Paraffin und Färbung mit verschiedenen Methoden. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Grünstein, N., Ueber den Bau der grösseren menschlichen Arterien in verschiedenen Altersstufen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 383—654, m. 2 Tfln.).

[1] Eine kurze Mittheilung dieses Verfahrens ist bereits früher erfolgt (Deutsche med. Wochenschr. 1895, No. 19).

[2] Damaschino (Gaz. méd., 1880, no. 8) machte den Vorschlag, unmittelbar nach dem Tode den Magen auszuspülen und mit Alkohol nachzuwaschen, um so das Epithel zu fixiren. Diese Methode haben auch Ewald (Klinik der Verdauungskrankheiten Bd. II, 3. Aufl. Berlin 1890), G. Meyer, (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XVI, 1889, p. 306) und Hauser (Das chronische Magengeschwür, Leipzig 1883) angewendet.

Die aus möglichst frischen Leichen herauspräparirten Arterienstücke wurden in Alkohol steigender Concentration gehärtet und theils zwischen Hollundermark, theils nach Einbettung in Paraffin geschnitten. Die letzteren Schnitte wurden mittels Wasser auf dem Objectträger, der vorher mit einer 3procentigen Lösung von Salzsäure (Ph. G. III.) in absolutem Alkohol gereinigt ist, aufgeklebt. Die Färbungen, die zur Anwendung kamen, waren ausser Kernfärbung mit Hämatoxylin oder Carmin-Pikrin-Säure [?] im wesentlichen folgende: Orceïnmethode von Tänzer[1] für das Studium der elastischen Fasern; Methode mit polychromem Methylenblau nach Unna[2] zur Färbung der Elacinfasern; Säurefuchsin-Pikrinsäure-Methode nach Unna[3] zur Darstellung von Bindegewebe und Musculatur, oder an Stelle der letzteren die einfachere van Gieson'sche Methode. [Von einer gesättigten wässerigen Lösung des Grübler'schen Säurefuchsins werden einige Tropfen in eine gesättigte wässerige Pikrinsäurelösung gegeben, bis die Mischung dunkelgranatroth ist; Färben 3 bis 5 Minuten, rasches Auswaschen in Wasser; Entwässern in Alkohol, Aufhellen in Origanumöl, Einschluss in Canadabalsam. Die Präparate dürfen vorher nicht in Müller'scher Flüssigkeit gelegen haben. Ref.]

E. Schoebel (Neapel).

Schumacher, S., Ueber die Lymphdrüsen des Macacus rhesus (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 145—168 m. 1 Tfl.).

Die Drüsen wurden lebenswarm theils in Flemming'scher Flüssigkeit, theils in Pikrinsäure-Sublimat-Lösung fixirt, in Paraffin oder Celloïdin eingebettet und auf verschiedene Weise gefärbt. Die Schnitte von Pikrinsäure-Sublimat-Material mit Hämalaun und Eosin, mit Methylblau und Eosin nach Mann[4] (Reaction auf Bindegewebe), nach van Gieson[5] mit Vorfärbung mit Delafield'schem Hämatoxylin; die Schnitte aus Flemming'scher Flüssigkeit mit Safranin und nach Rawitz' adjectiver Methode, mit Tannin-Brechweinstein-Safranin. Letztere Färbung gab keine befriedigenden Resultate.

E. Schoebel (Neapel).

1) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 94.
2) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 240.
3) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 518.
4) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 490.
5) Vgl. das vorige Referat.

Schmid, E., Der Secretionsvorgang in der Schilddrüse (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 181—217, m. 1 Tfl.).

Die Drüsen des Thieres (hauptsächlich Hund) wurden stets sofort nach dem Tode oder in der Narkose mit der Kapsel herauspräparirt und dann mit einer scharfen Scheere in kleine, meist 2 bis 3 mm Seite haltende Stücke zerschnitten, wobei die Kapsel und etwaiges Fettgewebe entfernt wurde. Als Fixirungsmittel wurde benutzt: Alkohol, concentrirte Sublimatlösung, Müller'sche, Flemming'sche, Zenker'sche[1], Hermann'sche Flüssigkeit, das von Langendorff angewendete Osmiumgemisch (Chromsäure 1procentig 25 cc, Osmiumsäure 1procentig 10 cc, Eisessig 15 cc)[2], Osmiumessigsäure nach Fol, Osmiumsäure und Sublimateisessig. Die Osmiumessigsäure nach Fol gab weitaus die besten Resultate und wurde später ausschliesslich angewandt. Die Präparate blieben hier in dem Gemisch (1procentige Osmiumsäure 10·0, 2procentige Essigsäure 50·0, dest. Wasser 40·0) im Dunkeln 24 Stunden, wurden dann mehrere Stunden in öfters gewechseltem destillirten Wasser ausgewaschen, in Alkohol steigender Concentration gehärtet und in Paraffin eingebettet. Diese letzte Procedur ist schnell und mit Vorsicht vorzunehmen. Aus dem 96procentigen Alkohol kommen die Objecte eine Viertelstunde lang in Toluol gewöhnlicher Temperatur, ferner eine weitere Viertelstunde in etwa auf 30° C. erwärmtes, um dann während einer halben Stunde mit Paraffin vom Schmelzpunkt 60° C. durchtränkt zu werden. Dehnt man die Toluol- oder Paraffinbehandlung zu lange aus, so leidet das Schilddrüsengewebe ganz auffallend. Die Schnitte wurden entweder mit der sogenannten japanischen Methode auf das Deckglas aufgeklebt, oder frei weiter behandelt. Von Farben kamen zur Anwendung die verschiedenen Anilinfarbstoffe, Hämatoxylin nach der Hermann'schen Methode, das Ehrlich-Biondi'sche Dreifarbengemisch, der Heidenhain'sche Hämatoxylin-Eisenlack. Am geeignetsten für die Osmiumessigsäure-Präparate erwiesen sich Safranin, Säurefuchsin und Hämatoxylin nach Ehrlich.

Um die Absonderungswege mit grösserer Sicherheit als bisher zu verfolgen, wurden mehrere Versuche angestellt. Einer zweimonatlichen Katze wurden im Verlauf von einer Woche in kleinen Dosen zusammen 8 cc einer 5procentigen Ferrocyannatriumlösung subcutan

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 505 u. p. 471.

[2]) Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abtheil., Jahrg. 1889, Suppl. p. 221.

injicirt. Die Schilddrüse wurde dann in Alkohol, dem einige Tropfen Eisenchlorid zugesetzt waren, fixirt und in mit Salzsäure angesäuertem Glycerin untersucht. Das Resultat war ein negatives, eine Blaufärbung des Follikelinhaltes war nicht nachzuweisen. Nach Injectionen von indigschwefelsaurem Natron bei Katzen und Kaninchen verschiedener Altersstufen war zwar makroskopisch eine Färbung der Drüse zu constatiren, mikroskopisch konnte aber keine Ausscheidung des Farbstoffes in der Drüse nachgewiesen werden. Zur Untersuchung des Secretionsvorgangs wurde versucht verstärkte Absonderung durch Pilokarpininjection anzuregen. Nie konnte aber hierbei ein Unterschied zwischen der pilokarpinisirten und der normalen Drüse gefunden werden. Positive Resultate wurden jedoch bei Exstirpations- und Resectionsversuchen erhalten. Einem zweimonatlichen Hunde wurde die eine Drüse ganz exstirpirt, die andere zu zwei Drittel resecirt; einem anderen Hunde desselben Wurfes wurde die eine Drüse exstirpirt, die andere unberührt gelassen. Nach 7 Tagen wurde der Drüsenrest, resp. die zweite noch intacte Drüse entfernt und in Osmiumsäure fixirt. Die zuerst exstirpirten Drüsen dienten zur Controlle. Die mikroskopische Untersuchung ergab in beiden Fällen den Controlldrüsen gegenüber eine ganz beträchtliche Vermehrung der Colloïdzellen.

E. Schoebel (Neapel).

Prenant, A., Contribution à l'étude du développement organique et histologique du thymus, de la glande thyroïde et de la glande carotidienne (La Cellule, t. X, 1894 p. 87—184 av. 4 plches.).

Verf. hat an Schafsembryonen untersucht, der jüngste hatte eine Länge von 8 mm, der älteste war ausgetragen. Die Embryonen wurden mit Kleinenberg'scher Flüssigkeit, mit einer einprocentigen Lösung von doppeltchromsaurem Kalium, in Alkohol oder endlich und zwar am häufigsten in Flemming'scher Flüssigkeit fixirt. In diese letztere wurden die kleinsten Embryonen ganz eingelegt, etwas grössere nach Trennung von Kopf und Rumpf, bei den 3 grössten wurden nur die zu untersuchenden Organe eingelegt. Die mit Flemming'scher Lösung behandelten Präparate wurden allein zum Studium des feineren histologischen Baues verwendet, die anderen zum Studium der allgemeinen anatomischen Beziehungen. Die zu letzterem Zweck bestimmten Objecte wurden im allgemeinen im Stück mit Grenacher'schem Boraxcarmin gefärbt. Bei den Präparaten aus Flemming'scher Flüssigkeit wurden die Schnitte auf dem Object-

träger gefärbt mit: Safranin-Orange, Safranin-Anilinblau, Indulin-Safranin, Safranin-Anilingrün, am häufigsten jedoch mit der FLEMMING'schen dreifachen Färbung.[1] *Schiefferdecker (Bonn).*

Trambusti, A., Contributo allo studio della fisio-patologia della cellula epatica [Beitrag zum Studium der Physio-Pathologie der Leberzelle] (Ricerche fatte nel Lab. di Anat. norm. della R. Univers. di Roma. vol. V, 1896, p. 81—119, c. 1 tav.).

Zur Untersuchung diente Spelerpes fuscus, dessen Leberzellen eine beträchtliche Grösse haben. Fixirt wurden die normalen und pathologischen Lebern in gesättigter Sublimatlösung. Die vom Paraffin befreiten Schnitte wurden mit den verschiedensten Färbemitteln tingirt, bevorzugt wurde aber eine modificirte BIONDI'sche Färbung. Die Schnittserie kommt aus absolutem Alkohol zunächst in eine Lösung von Essigsäure 1 : 500, dann in folgendes Gemisch:

BIONDI's Dreifarbengemisch, wässerige Lösung 1:80	1
Wasser, destillirt	150
Essigsäure, einprocentig	25

Hierin bleiben die Schnitte 24 Stunden. *E. Schoebel (Neapel).*

Fañanás, S., Terminacion de los tubos secretorios de las glandulas sudoparas [Endung der Secretionsröhren der Schweissdrüsen] (Rev. trimestr. microgr. t. I. fasc. 1, 1896, p. 42—45).

Die ersten Versuche, welche Verf. bei menschlichen Schweissdrüsen anstellte, ergaben kein gutes Resultat, wohl weil die Leichen nicht frisch genug waren. Hund und Katze erwiesen sich dagegen als sehr günstig; die besten Präparate wurden von der dicken haarlosen Haut der Sohlenfläche bei Katzen und Hunden von wenigen Tagen erhalten. Die Schweissdrüsen sind hier stark entwickelt, und ihre Knäuel liegen in bestimmten tiefen Schichten, umgeben von Fettträubchen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Bisogni, C., Intorno alla struttura del guscio della uova dei Viperidae [Ueber die Structur der der Eischale der Viperiden] (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., Bd. XIII, 1896, H. 5, p. 173—180 m. 1. Tfl.).

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1897, p. 241; Bd. VIII, 1891, p. 223.

Zur Fixirung hat Verf. eine einprocentige Sublimatlösung verwendet, zur Färbung Carmin von GRIEB,[1] welcher mehr wie irgend ein anderer Farbstoff dem vorliegenden Zwecke entspricht.

Schiefferdecker (Bonn).

Sobotta, J., Ueber die Bildung des Corpus luteum bei der Maus (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 261—308 m. 3 Tfln.).

Bei diesen Untersuchungen diente grösstentheils das bei einer früheren Arbeit benutzte Material[2]; ausserdem wurden aber noch Injectionspräparate angefertigt. Die Injection geschah mit Berlinerblaugelatine vom Bulbus aortae aus. Conservirt wurde dann in Pikrinsublimat und gefärbt mit Boraxcarmin. *E. Schoebel (Neapel).*

Rawitz, B., Untersuchungen über Zelltheilungen. 1. Das Verhalten der Attractionssphäre bei der Einleitung der Theilung der Spermatocyten von Salamandra maculosa (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 159—180, m. 1 Tfl.).

Als Untersuchungsobject diente der Hoden von Salamandra maculosa und zwar aus den Monaten Juni, Juli und August. Fixirt wurde ausschliesslich in FLEMMING'scher Flüssigkeit, gefärbt wurden die Schnitte entweder mit Alizarin oder mit Fuchsin bezw. Safranin im adjectiven Verfahren.[3] Die Schnittdicke schwankte zwischen 7·5 und 5 μ. Dünnere Schnitte sind nach Ansicht des Verf. nicht bloss eine unnöthige Spielerei, sondern geradezu widersinnig, da man Zellen und Kerne dann derart zerschneidet, dass es ganz unmöglich ist, von dem Zusammenhange der Theile eine plastische Vorstellung zu gewinnen, welche aber unbedingt nothwendig ist.

E. Schoebel (Neapel).

Niessing, C., Die Betheiligung von Centralkörper und Sphäre am Aufbau des Samenfadens bei Säugethieren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 111—142 m. 2 Tfln.).

Ganze Hoden oder kleine Stückchen derselben wurden dem

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd VII, 1890, p. 47.

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 252.

[3]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 503 u. Bd. XIII, 1896, p. 34.

frisch getödteten Thiere entnommen und in verschiedenen Gemischen fixirt. Die brauchbarsten Präparate lieferten das HERMANN'sche Gemisch und die beiden von G. NIESSING angegebenen Gemische[1]. Zum Vergleich wurde auch gesättigte wässerige Sublimatlösung verwendet. Die 3 bis 4 μ dicken Paraffinschnitte wurden meist nach Vorfärbung mit Bordeaux oder zuweilen auch mit Anilinblau nach HEIDENHAIN mit Hämatoxylin-Eisenlack tingirt, womit weitaus die besten Resultate erzielt wurden. Versucht wurde auch die Safranin-Orange-Gentiana-Färbung nach REINKE[2]. *E. Schoebel (Neapel).*

Meves, F., Ueber die Entwicklung der männlichen Geschlechtszellen von Salamandra maculosa (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 1—83, m. 5 Tfln.).

Zur Fixirung wurde vorzugsweise das HERMANN'sche Gemisch angewandt; ausserdem FLEMMING'sche Lösung, Sublimat-Eisessig, ZENKER'sche Flüssigkeit[3]. Letztere ergab bei grossen Spermatogonien einige Male recht gute Resultate. In den Osmiumgemischen wurden die Objecte meist 1 bis 2 Monate belassen und dann häufig noch im Stück mit rohem Holzessig weiter behandelt. Einbettung in Paraffin. Aufkleben der Schnitte mit Eiweiss, combinirt mit Wasser. Von Färbungsmethoden kam hauptsächlich die FLEMMING'sche Dreifachbehandlung und die HEIDENHAIN'sche Hämatoxylin-Eisenlack-Färbung zur Anwendung, letztere für das Studium der kleinen Spermatogonien und Spermatocyten fast ausschliesslich, wobei die Vorbehandlung mit schwefelsaurem Eisenoxydammon an dem mit Osmium fixirten Material meist bis auf 6 Stunden, die Färbung mit der halbprocentigen wässerigen Hämatoxylinlösung auf 12 bis 18 Stunden ausgedehnt wurde. *E. Schoebel (Neapel).*

Neumayer, L., Der feinere Bau der Selachierretina (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 83—111 mit 25 Figg.).

Versucht wurde die vitale Methylenblau- und die GOLGI'sche Methode. Erstere ergab absolut negative, letztere befriedigende Resultate. Zur Orientirung in der Schichtung und zur Controlle wurden auch Präparate mit Hämalaun und Carmin tingirt. *E. Schoebel (Neapel).*

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 51.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 325.
[3]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 505 u. p. 471.

Meyer, S., Ueber eine Verbindungsweise der Neuronen nebst Mittheilungen über die Technik und die Erfolge der Methode der subcutanen Methylenblauinjection (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 734—748, m. 1 Tfl.).

Verf. hat seine Versuche über subcutane Anwendung des Methylenblaus fortgesetzt.[1] Wie bereits in der ersten Veröffentlichung hervorgehoben, hängt der Erfolg einmal von der Menge des Farbstoffes ab, den man einführen kann, und dann von der Länge der Zeit, die ihn das Thier erträgt. Die neuen Versuche ergeben, dass der erstere Factor der bei weitem wichtigere ist. Es werden in Folge dessen jetzt stärkere Lösungen angewandt und die Pausen zwischen den einzelnen Injectionen abgekürzt. Der Modus procedendi ist beispielsweise folgender: Einem neugeborenen Meerschweinchen werden in Pausen von einer viertel bis einer halben Stunde je 2 cc einer wässerigen Lösung von Methylenblau BX, die bei Körpertemperatur gesättigt ist (5- bis 6procentig) unter die Haut gebracht. So wie das Thier todt ist, was in der Regel nach der 3. bis 6. Injection der Fall ist, wird das Gehirn, das man in nicht mehr als 2 bis 3 Stücke zu zerlegen braucht, eingelegt in 10 g Ammoniummolybdat gelöst in 100 cc Wasser + 10 Tropfen officineller Salzsäure. Wasserstoffsuperoxydzusatz ist nicht nur überflüssig, sondern sogar schädlich, das starke Oxydationsmittel wirkt anscheinend etwas bleichend. Die Fixirungsflüssigkeit muss vorher auf 0° abgekühlt sein, und in der kalt gehaltenen Lösung bleiben die Stücke bis zum nächsten Tage, werden dann 2 Stunden in fliessendem Wasser ausgewaschen, kommen auf je eine halbe bis eine Stunde in die verschiedenen Alkohole steigender Concentration und bleiben im absoluten, der mehrmals gewechselt wird, bis zum nächsten Tage. Es ist durchaus zu empfehlen, den Alkohol ebenfalls auf Eis zu stellen. Das folgende Xylol muss mehrmals erneut werden, damit ja jede Spur von Alkohol entfernt ist, wenn man zur Paraffineinbettung schreitet. Dieselbe braucht nicht über 2 bis 4 Stunden ausgedehnt zu werden. Die Haltbarkeit der Präparate scheint eine vorzügliche zu sein. Der auffälligste Unterschied zwischen den Methylenblau- und den Golgi-Bildern ist das Fehlen jeglicher Gliafärbung bei den ersteren. Die Frage, ob das Ependym vitale Methylenblaureaction zeigt, wird vom Verf. noch offen gelassen. Der Nachtheil der Golgi'schen Methode, dass sie

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 88.

nur die marklosen Fasern darzustellen vermag, fällt bei der Methylenblau-Methode weg. Eine gemeinsame Eigenschaft der schwarzen und blauen Nervenfärbung ist die Auswahl, die unter den auch gleichartigen Elementen bei der Darstellung getroffen wird. Schliesslich weist Verf. noch darauf hin, dass die Methylenblaureaction in symmetrisch gebauten Theilen auch symmetrisch auftritt. Die Symmetrie geht dabei soweit, dass auch die Stärke der Färbung in den correspondirenden Theilen fast immer genau die gleiche ist. Verf. glaubt, dass sich vielleicht auf Grund dieser Eigenschaft die Methode auch zu Studien über Zelldegenerationen verwenden lässt.

E. Schoebel (Neapel).

Ramón y Cajal, S., Estructura del protoplasma nervioso [Structur des Nervenplasmas] (Rev. Trimestr. Micrógr. t. I, fasc. 1. 1896, p. 1—30).

Zur Färbung hat Verf. die Methylenblaumethode von Nissl und die Thioninfärbung nach Lenhossék angewendet. Die Präparate wurden fixirt, entweder mit Alkohol von 90 Procent oder mit einer gesättigten Sublimatlösung, welche sich zu diesem Zwecke ebenso gut oder besser als Alkohol erwies. In manchen Fällen wurde eine Mischung des Methylenblaus β mit basischem Fuchsin angewendet (1procentige Lösung von Methylenblau β und ebensolche Fuchsinlösung je 28 cc.): bei dieser Färbung erscheinen nach Entfärbung mit Alkohol die Farbspindeln blau, während die Nucleolen der grossen Nervenzellen und das chromatische Netz der Neurogliazellen und der kleinen Ganglienzellen eine rothe oder rothviolette Färbung annehmen. Durch diese Reaction wird bewiesen, dass die gefärbten Massen in den Zellen aus einer ganz bestimmten Art von Chromatin bestehen.

Schiefferdecker (Bonn).

Edinger, L., Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns. 3. Neue Studien über das Vorderhirn der Reptilien (Abhandl. d. Senckenberg'schen Naturforsch. Gesellsch. Bd. XIX, 1896, p. 313—386 m. 14 Figg. u. 1 Tfl.).

Die Untersuchungen wurden an einem umfangreichen Material verschiedener Altersstufen ausgeführt. Neben den Schnitt- und Färbemethoden kam auch die Born'sche Wachsreconstruction in Anwendung. Die Degeneration gab selten gute Bilder, weder bei der Marchi'schen, noch bei der Weigert'schen Methode. Von den

meisten Species wurde mindestens der Schädel eines Exemplares nach Entkalkung im ganzen geschnitten. Entkalkt wurde nach vorheriger Härtung in 10procentiger Salpetersäure oder in Trichloressigsäure. Letztere wirkt rasch, giebt aber starke Schrumpfungen. Für neugeborene Reptilien schlägt Verf. vor, sei es, dass man GOLGI- oder dass man Markscheidenfärbung vornehmen will, sie nur einfach ohne Öffnung des Schädels in die conservirende Mischung einzulegen. Formol in zehnfacher Verdünnung (d. h. 1 Th. der käuflichen 40procentigen Formaldehydlösung auf 10 Th. Wasser) wird als vortreffliches rasch wirkendes Mittel, das keine Schrumpfungen hervorbringt, empfohlen. So conservirte Gehirne können sofort zur Zellfärbung mit Anilinfarben oder zur Markscheidenfärbung benutzt werden. Behufs Ausführung der letzteren ist Nachbehandlung der Formolstücke mit MÜLLER'scher Flüssigkeit wenig geeignet, die Resultate waren immer recht mangelhaft. Vortreffliche, immer gut durchgebeizte Stücke wurden aber bei Anwendung des neuen Verfahrens von WEIGERT[1] erhalten, nach welchen die Gehirne für 3 bis 4 Tage in Formol kommen (längeres Verweilen darin schadet nichts) und, nach flüchtigem Abwaschen, in eine Lösung von 5 Th. doppeltchromsaures Kali und 2 Th. Chromalaun in 100 Th. Wasser für 5 Tage. Hierauf folgt in gewöhnlicher Weise Behandlung mit Alkohol, Kupfern, Einbetten, Schneiden. Die GOLGI-Methode leistete hauptsächlich zur Verfolgung der marklosen Faserbündel gute Dienste.

E. Schoebel (Neapel).

Dogiel, A. S., Die Nervenelemente im Kleinhirne der Vögel und Säugethiere (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 707—718, m. 2 Tfln.).

Die Färbung und Fixirung der Kleinhirnpräparate geschah folgendermaassen: Mit Hilfe eines scharfen, mit einer Lösung von Methylenblau angefeuchteten Rasirmessers wurden möglichst feine Schnitte aus dem Kleinhirn frisch getödteter Thiere angefertigt und in einem Uhrschälchen oder auf einem Objectträger 40 Minuten bis eine Stunde lang mit einer $^1/_{10}$- bis $^1/_{16}$procentigen Lösung von Methylenblau behandelt. Darauf folgte Fixation der Färbung in einer gesättigten wässerigen Lösung von pikrinsaurem Ammon während 1 bis 2 Stunden, dann Uebertragung auf 1 bis 3 Tage in eine Mischung von Glycerin und Ammoniumpikratlösung zu gleichen Theilen und schliess-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 82.

lich definitiver Einschluss auf den Objectträger in der gleichen Mischung. *E. Schoebel (Neapel).*

Karusin, P., O sistemach wolokon spinnogo mosga wydjeljajemych na ossnowanii isstorii ich raswitija [Ueber die Fasersysteme des Rückenmarkes auf Grund ihrer Entwicklungsgeschichte] (Diss., Moskau 1894; 86 pp. m. 1 Tfln.).

Als Material diente das Rückenmark von menschlichen Embryonen vom dritten Mondmonat an, ferner von Kindern bis zum 6. Monat. Nach Eröffnung des Wirbelkanals, und nachdem mit der Scheere die Dura mater längs des ganzen Rückenmarkes aufgeschnitten war, wurde gewöhnlich das Mark zusammen mit der Wirbelsäule herausgenommen, um jede Zerrung, Umknickung etc. zu vermeiden. Das Ganze wurde in 2·5- bis 3procentige Lösung von Kaliumbichromat gelegt. Zuerst wurde die Flüssigkeit jeden Tag gewechselt, später seltener und gleichzeitig ihre Concentration auf 4 bis 5 Procent gesteigert. Später wurde das Mark aus dem Wirbelkanal herausgenommen und zur besseren Durchtränkung mit den Chromsalzen durch Querschnitte zerlegt. Diese Schnitte entsprachen etwa der Abtrittsstelle der Wurzeln des 2. bis 6. Halsnerven, des 6. Brustnerven und des 3. bis 4. Lendennerven. In Verbindung mit der Erhaltung der Dura mater erleichterte dieses Verfahren sehr das Abzählen der Wurzeln, welches mit Hülfe einer Lupe unter Wasser ausgeführt wurde. Im Kaliumbichromat verblieb das Rückenmark wenigstens 2 Monate. Aus dem genügend gehärteten Präparat wurde ein Stück herausgeschnitten, welches in seiner Ausdehnung gewöhnlich dem Abstande zwischen dem Abgange zwei benachbarter Wurzeln entsprach. Es wurde kurze Zeit in Wasser abgewaschen, für etwa 12 Stunden in 60procentigen Alkohol gebracht, auf einige Stunden in 95procentigen und endlich auf dieselbe Zeit in absoluten Alkohol. Verf. vermied bei der Einbettung in Celloïdin die gewöhnlich empfohlene Mischung von Aether und Alkohol und liess die Präparate auch in Celloïdin nur möglichst kurze Zeit, ohne ihre vollständige Durchtränkung abzuwarten. Die Dicke der Schnitte betrug 20 bis 6 µ. Für Serienschnitte wandte er die Methode von Darkschewitsch[1] an. Je länger die Celloïdinschnitte in Alkohol verbleiben, um so schlechter färben sie sich;

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VI, 1889, p. 43.

besonders trat das hervor bei dem Rückenmark sehr junger Embryonen; eine Beobachtung, die auch sonst von andern Autoren schon gemacht worden ist. Porow warnt auch vor der schädlichen Einwirkung der Alkohol-Aethermischung, während Waldeyer, Edinger, Obersteiner eine schädliche Einwirkung des Alkohols in dem angegebenen Sinne leugnen. Die Erfahrungen des Verf. sprechen jedenfalls dafür, die Einwirkung möglichst zu beschränken. Als Färbemittel wurde gewöhnlich Hämatoxylin angewendet, da es am besten eine Differenzirung der markhaltigen und marklosen Fasern ermöglicht. Carmin, Pikrocarmin und die Anilinfarben ergeben meist keine guten Resultate bei Embryonen früher Entwicklungsstadien und sind zur Differenzirung der beiden Faserarten nicht brauchbar. Die Goldfärbung nach Freund und Osmiumfärbung sind ebenfalls nicht verwendbar. Zuerst wandte Verf. die Hämatoxylinfärbung nach Weigert an, später mit gutem Erfolge die Modification derselben nach Heidenhain. Die beiden Methoden von Kultschitsky[1] ergaben keine befriedigenden Resultate, wahrscheinlich deshalb, weil zur Härtung nicht die Erlicki'sche Lösung, sondern Kaliumbichromat angewendet worden war. Die besten Resultate erhielt er durch eine von Tschernyschew[2] und ihm ausgeführte Modification der Pál'schen Methode, welche im wesentlichen darin besteht, dass das Lithioncarbonat durch Essigsäure ersetzt wird. Die Methode ist folgende: 1 g Hämatoxylin wird in einer kleinen Menge absoluten Alkohols gelöst, sodann eine Lösung von 2·0 Eisessig in 98 cc Wasser zugesetzt, hierin werden die Schnitte 24 Stunden gefärbt; dann Entfärbung in folgender Weise: Der Schnitt wird in Wasser abgewaschen, auf einige Minuten in eine frisch bereitete Lösung von Kaliumhypermanganat gebracht (1 bis 3 Krystalle auf ein Uhrglas mit Wasser), dann wird er von neuem in Wasser abgewaschen und kommt in eine Lösung von 1 Th. Oxalsäure und 1 Th. schwefligsaurem Kalium in 200 Th. Wasser, worin er bis zur völligen Differenzirung verbleibt. Nach der Färbung übertragen in eine gesättigte, wässerige Lösung von Lithioncarbonat, sodann Auswaschen in Brunnenwasser. Ein vorheriges

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VI, 1889, p. 315.

[2]) Tschernyschew, K topografii belago i serago weschtschesstwa spinnogo mosga [Zur Topographie der weissen und der grauen Substanz des Rückenmarks] (Diss. Moskau 1893, p. 13 f.). — Sernow, Rukowodsstwo anatomii nerwnoi ssisstemy [Handbuch der Anatomie des Nervensystems] 4. Aufl. 1893, p. 844.

Einlegen der Schnitte in Kupfersalze oder in Chromsäure verbesserte die Resultate nicht, ergab im Gegentheil meist nur mehr Niederschläge. Die Färbung nach PÁL ist vortheilhaft, wenn man mikrophotographische Bilder erhalten will, da die dunkeln Fasern sich von dem hellen Grunde scharf abheben. Nach dem ungefärbten Präparat zu photographiren, wie es MINOR[1] vorschlägt, fand Verf. nicht nöthig zu versuchen, da er ein besseres Resultat mit dieser Methode für unmöglich hält. — Zur Aufnahme von Mikrophotographien verwandte er das kleine Modell von FRANCOTTE mit ZEISSschen Aplanaten. Man kann so ohne Ocular Vergrösserungen von 20 bis 30 erhalten. Für stärkere Vergrösserungen wurde ein ZEISSsches Apochromat von 4 mm Brennweite verwendet. Dieselbe photographische Kammer benutzte Verf. auch zur Bestimmung der Grösse der Fläche sowohl des gesammten Rückenmarksquerschnittes wie einzelner Theile derselben. Die Zeichnung mit der Camera lucida ist mühsam und wird nicht ganz genau, da man das Präparat mehrfach verschieben muss, um den ganzen Querschnitt darzustellen. Auch die Methode, die Grösse der Fläche mit Hülfe eines Ocularmikrometers zu bestimmen, wie das von LEONOWA[2] und SACHARSHEWSKY[3] gemacht worden ist, welche nur die Grösse des langen und des kurzen Durchmessers bestimmten, giebt zu ungenaue Resultate. Die Anwendung endlich des Planimeters von AMSLER erfordert zu viel Zeit und Uebung. Verf. hat das Bild des Querschnittes bei etwa 30maliger Vergrösserung auf die matte Scheibe der photographischen Camera entworfen und dasselbe dann mit Bleifeder auf Papier gezeichnet, welches mit Benzin durchsichtig gemacht war. Um die Grösse der Fläche auszumessen, wurde das Bild auf ein in Quadrate eingetheiltes Papier übertragen. Da alle diese Manipulationen schnell auszuführen sind, so kann man sie für denselben Schnitt leicht wiederholen und auf diese Weise eine grössere Genauigkeit in des Ausmessung erreichen. Die Methode,

[1]) MINOR, Fotografija na bolnych i mikrofotografija ss malymi uwjelitschenijami. [Die Photographie an Kranken und die Mikrophotographie bei schwachen Vergrösserungen] (Arb. d. phys. medic. Gesellschaft. Moskau 1891, No. 4).

[2]) LEONOWA, Sslutschai anenzefalii [Fall von Anencephalie] (S. P. B. 1890, p. 11—13).

[3]) SACHARSHEWSKI, K wopressu o poloshenii piramidnych putei w spinnom mosgu [Zur Frage von der Anordnung der Pyramidenbahnen im Rückenmark] (Diss. Charkow 1891, p. 14).

die einzelnen Bilder auszuschneiden und dann ihr Gewicht festzustellen, hielt Verf. für zu ungenau wegen der Ungleichartigkeit des Papiers. Für besser würde er es noch halten, ein mittels einer Laterna magica vergrössertes Bild auf quadrirtes Papier zu entwerfen. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Gehuchten, A. van, La moëlle épinière de la truite [Trutta fario] (La Cellule, t. XI, 1895, p. 113—169 av. 7 plches.).

Verf. hat die besten Resultate mit Embryonen von 45 bis 50 Tagen und mit Setzlingen von 1 bis 25 Tagen erhalten. Da man das Rückenmark bei diesen Thieren nicht isoliren kann, so wurde nur der Dottersack entfernt, und das Thier in Stücke von wenigen mm Dicke zerlegt, die ausnahmslos für 3 Tage in die Osmiumbichromatmischung nach Golgi-Cajal kamen. Da eine einfache Imprägnation durchschnittlich nicht ausreicht, so wurde stets eine dreifache, mitunter eine vierfache angewendet.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Smirnow, A., Materialy po gistologii peripheritschesskoi nerwnoi ssisstemy batrachi. [Materialien zur Histologie des peripheren Nervensystems der Batrachier] Kasan 1891, 106 pp. m. 1 Tfl.).

Aus dieser schon etwas älteren Arbeit möchte ich die interessante Beobachtung hervorheben, dass bei den sympathischen Ganglienzellen des Frosches sich die Zellkörper und die directen Fortsätze dem Methylenblau gegenüber anders verhalten als die Spiralfortsätze und die Endfasernetze um den Zellkörper herum. Der Verf. ist folgendermaassen verfahren: von 1 bis 4procentiger Lösung des Methylenblaus in einer 0·5procentigen Kochsalzlösung wird eine halbe oder eine ganze Pravaz'sche Spritze in die Vena cutanea magna oder Vena abdominalis eines Frosches oder in die Vena abdominalis einer Kröte injicirt. Dann wird das periphere und centrale Ende der Vene abgebunden. Nach einer viertel bis halben Stunde werden Brust- und Bauchhöhle eröffnet. Wünscht man die Herznerven und Herzganglien zu färben, so öffnet man den Herzbeutel, worauf sich das Herz bald zu bläuen beginnt. Eine bis anderthalb Stunden nach Beendigung der Einspritzung tritt gewöhnlich der Höhepunkt der Färbung ein, dann schneidet man das Herz aus, öffnet die Atrien, schneidet die Vorhofsscheidewand aus und legt sie in die Fixirungs-

flüssigkeit. Wünscht man die Ganglien des Grenzstranges des Sympathicus zu färben, so entfernt man aus Brust- und Bauchhöhle alle Organe; eröffnet und entfernt weiter die Wand der Cisterna magna, legt so die Aorta, den Grenzstrang und die Spinalnervenstämme frei. Nach 2 bis 4 Stunden schneidet man die sympathischen Ganglien heraus, legt sie auf den Objectträger und untersucht sie mit schwacher Vergrösserung. Ist die Färbung noch nicht intensiv genug, so befeuchtet man mittels Fliesspapiers die Ganglien mit 0·5procentiger Kochsalzlösung und beobachtet, indem man abwartet, den Fortgang der Färbung. Schliesslich wieder Fixirung. Gewöhnlich treten die Spiralfasern und die Netze schon nach 2 bis 3 Stunden deutlich hervor, während die Zellkörper und directen Fortsätze ungefärbt bleiben. Will man diese letzteren gefärbt erhalten, so wendet man die sogenannte prolongirte Färbung an. Man spritzt einem Frosch mittlerer Grösse eine Pravaz'sche Spritze einer 2- bis 4procentigen Lösung von Methylenblau in einer halbprocentigen Kochsalzlösung ein, setzt ihn für einen bis 4 Tage an einen kühlen Ort (im Keller auf Eis), dann werden wieder die Höhlen geöffnet, die Organe und die Cisterna magna entfernt. Nach 2 bis 4 Stunden nimmt man die Aorta zusammen mit den sympathischen Ganglien heraus, bringt sie in die Fixirungsflüssigkeit und entfernt in dieser noch die Ganglien von der Aorta. Zerzupft man die Ganglien vor der Fixirung, so zeigen sich jetzt die Zellkörper dunkel gefärbt, der Kern ist entweder ungefärbt oder auch, wenngleich meist schwächer gefärbt. Der directe Fortsatz ist namentlich an seinem Ursprung gerade so stark gefärbt wie der Zellkörper, im weiteren Verlaufe aber nimmt die Färbung ab und verschwindet schliesslich. Jetzt sind die Spiralfortsätze und die Endnetze meist ungefärbt, mitunter zeigen sie eine schwache Färbung. — Als Fixirungsflüssigkeit wirkte noch besser als das pikrinsaure Ammoniak allein eine Mischung desselben mit Osmiumsäure (10 cc mit 10 bis 20 Tropfen Osmiumsäurelösung). Die sympathischen Ganglien verblieben in dieser Mischung 12 bis 20 Stunden, wurden vorsichtig in pikrinsaurem Ammoniak abgewaschen und dann in Glycerin mit ein Procent pikrinsaurem Ammoniak aufbewahrt. — Um die Nerven der Harnblase darzustellen, kann man nach Eröffnung der Höhlen in die Blase selbst mit der Spritze Luft injiciren. Nach anderthalb bis 2 Stunden sind die Nerven gewöhnlich hinreichend blau; man muss natürlich auch hierbei, um ein Eintrocknen zu verhindern, die Blase mit halbprocentiger Kochsalzlösung befeuchten. *Schiefferdecker (Bonn).*

Popow, M., O neiroglii i jeja raspredelenii w oblasti prodolgowatago mosga i waroliewa mosta u wsroslawo tscheloweka. [Ueber die Neuroglia und ihre Vertheilung in der Gegend des verlängerten Marks und der Varolsbrücke bei dem erwachsenen Menschen.] Charkow 1893. 115 pp. m. 10 Figg.

Verf. hebt zunächst hervor, dass die GOLGI'schen Silberimprägnation, wie das ja auch schon bekannt ist, immer nur einen geringen Theil der Zellen hervortreten lässt; sie eignete sich daher nicht für seinen Zweck, die topographische Anordnung der Neuroglia zu untersuchen. Dazu kam dann noch, dass solche Zellen, deren Imprägnation unvollständig war, oft kaum von den Niederschlägen, die bei der Imprägnation auftreten, zu unterscheiden waren, und dass diese letzteren das Bild mehr oder weniger undeutlich machten. Recht zufrieden war Verf. dagegen mit der von KULTSCHIZKY[1] angegebenen Färbung mittels Rubins. Die Schnitte müssen recht dünn sein (5 bis 10 μ), da sonst die feinen Neuroglianetze nicht auflösbar sind. Schnitte, die dünner waren als 5 μ, konnte Verf. deshalb nicht benutzen, weil solche bei dem Auswaschen des Paraffins in Terpentinöl in kleine Stückchen zerfielen. Besonders schwer ist die graue Substanz zu untersuchen, und hier ist es unter Umständen praktisch, die kleinen Stückchen der zerfallenen dünnen Schnitte zu wählen. Um das Paraffin gut zu entfernen, wurden die Schnitte erst in Toluol oder in Terpentinöl, dann in Alkohol gebracht, und dieses mehrfach wiederholt. Dann kamen die Präparate in eine Jodjodkaliumlösung (Jodkalium 10·0, Jod 3·0, destillirtes Wasser 100·0), worin sie 24 Stunden blieben. Nun wurden sie in die Rubinlösung übertragen, welche abweichend von den seiner Zeit von KULTSCHIZKY gemachten Angaben in folgender Weise zusammengesetzt war: Rubin S.[2] 1 Th., dest. Wasser 100 Th., Lösung und Zusatz von einigen Tropfen Jodtinctur. Die Färbung tritt sehr schnell ein; manchmal genügen einige Secunden, meistens braucht man 1 bis 2 Minuten, mitunter auch längere Zeit. Ein zu langes Verweilen in der Flüssigkeit schadet, da die Färbung dann diffus wird. Im allgemeinen ist die Färbung sehr einfach, und man erhält sehr leicht und schnell gute Präparate. Nach der Färbung wird in absolutem Alkohol

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 256.

[2]) Der Farbstoff heisst Rubin S. rein pat. und wird hergestellt von der Actiengesellschaft für Anilinfabrication in Berlin.

ausgewaschen, in Nelkenöl aufgehellt und in Canadabalsam eingeschlossen. Zum Auswaschen muss man unbedingt absoluten Alkohol nehmen, da das Rubin sich in diesem so gut wie garnicht löst, dagegen stark in Wasser. Indessen auch das Auswaschen in absolutem Alkohol darf nicht zu lange dauern, da sonst der Farbencontrast durch das Ausziehen des Jodes geschädigt wird. Das erhaltene Bild (weisse Substanz) ist das folgende: alle Neurogliaelemente, Fasern, Zellen und deren Ausläufer, sind rothviolett gefärbt, die Querschnitte der Achsencylinder rothgelb, die Marksubstanz gelb. Besonders schön ist auch die Färbung der grauen Substanz; die Nervenzellen und ihre Ausläufer sind nicht scharf gefärbt, die letzteren färben sich am stärksten in ihrem Anfange, dagegen treten alle, auch die feinsten Neurogliafasern sehr scharf hervor. Später hat Verf. eine andere von Kultschizky ihm empfohlene Rubinlösung benutzt: in einer 3procentigen alkoholischen Pikrinsäurelösung löst man Rubin bis zur Sättigung. In diese Lösung kommen die Schnitte ohne vorherige Jodbehandlung direct aus Alkohol und verbleiben darin 5 bis 10 Minuten. Eine längere Färbungsdauer giebt nicht so scharfe Contrastbilder, mehr eine diffuse Färbung. Man wäscht wieder in absolutem Alkohol aus, aber nicht so lange wie bei der vorigen Methode, da die Pikrinsäure leichter ausgezogen wird als das Jod; es ist auch nicht so lange Zeit nöthig, da die Präparate ja aus einer alkoholischen Flüssigkeit kommen. Diese Methode hat den Vortheil, dass man die Schnitte nicht aus Alkohol in Wasser zu bringen braucht, was für grosse, dünne Schnitte nicht unwichtig ist, ferner braucht man nicht so genau auf die Zeit zu achten, da die Färbungsdauer 5 bis 10 Minuten, manchmal auch länger beträgt. Man kann mit dieser Methode daher auch leichter gleichmässige Färbungen von Schnittserien erhalten, allerdings werden bei dieser Färbung anderseits die Bilder nicht ganz so schön und scharf, wie bei der vorigen. Die beste Härtungsflüssigkeit für so zu behandelnde Präparate ist die Kultschizki'sche Mischung. Die Erlicki'sche Flüssigkeit ist nicht so günstig für die Herstellung von so dünnen Schnitten, wenngleich die Färbung auch gut geht. Die Schnitte sind sehr brüchig und bei aller Vorsicht oft nicht heil zu erhalten. — Endlich benutzte Verf. für manche Fragen auch die von Pawlow[1] modificirte Golgi'sche Methode.

Schiefferdecker (Bonn).

[1] Pawlow, W., K technike metoda Golgi [Zur Technik der Golgischen Methode] (Mem. d. Univ. Charkow 1893 H. I).

Apolant, H., Ueber die sympathischen Ganglienzellen der Nager (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896. p. 161—171 m. 1 Tfl.).

Da es dem Verf. nicht auf histologische Feinheiten ankam, wurde Zerzupfen in Jodserum als die beste Untersuchungsmethode erkannt. Bei sehr alten Thieren ist eine längere Maceration wünschenswerth. Auch hierfür leistet schwaches natürliches Jodserum, das täglich mit stärkerem nach Ranvier's Vorschrift[1] jodirt wird, am meisten. Die Präparate leiden auch nach wochenlanger Maceration nicht und können stets bequem mit Carmin gefärbt werden. Salzsäureglycerin nach vorheriger Osmiumfixation (Schwalbe) ist zwar für die Zellenisolation vorzuziehen, hat indessen den Nachtheil, die Kerne häufig bis zur Unkenntlichkeit zu verwischen.

E. Schoebel (Neapel).

Schak, F., O blushdajuschtschim nerwe retschnago ugrja [Ueber den Nervus vagus des Flussaals (Anguilla vulgaris)] (Arb. a. d. zoot. Labor. d. Univ. Warschau 1892. — 93 pp. m. 1 Tfl.).

Verf. untersuchte den Verlauf des Nervus vagus theils auf dem Wege der gewöhnlichen Präparation, theils mittels Schnittserien durch den Kopf des Thieres. Der Kopf des Aals wurde in Müller'scher Flüssigkeit, einer Chromsäuremischung, Sublimat oder am häufigsten in der Perényi'schen Flüssigkeit gehärtet. Die letztere wurde in folgender Weise modificirt angewendet: Wasser, dest. 300, Schwefelsäure 10, Alkohol (10procentig) 150, Chromsäure 2procentig 150. Der Kopf blieb hierin etwa eine Woche, dann Härtung in steigendem Alkohol. Nach Härtung in den anderen genannten Flüssigkeiten wurde der Kopf zuvor in einer schwachen Lösung von Salpeter- oder Salzsäure entkalkt. Nach der Entwässerung kam das Präparat für 2 bis 5 Tage in eine halbprocentige und schliesslich auf ebenso lange Zeit in eine 5procentige Lösung von Photoxylin in gleichen Theilen von Aether und Alkohol. Dann allmählige Härtung in 70procentigem Alkohol und Schneiden unter demselben. Die Schnitte wurden der Reihe nach zwischen numerirten Stückchen von Fliesspapier aufbewahrt. Färbung mit alkoholischem Hämatoxylin oder mit Boraxcarmin, auch mit beiden zusammen. Am häufigsten, namentlich auch nach Fixirung in der

[1]) Ranvier, L., Traité technique d'histologie p. 76.

Perényi'schen Flüssigkeit, wurde eine von Mitrophanow[1] beschriebene Modification der Weigert'schen Färbung angewandt und zwar wiederum in zweifacher Weise. A. Die Schnitte kommen für 24 Stunden und länger in eine Mischung von gleichen Volumtheilen einer gesättigten Lösung von essigsaurem Kupfer und 90procentigem Alkohol bei 40°, werden dann für 10 Minuten und mehr bei gewöhnlicher Temperatur in das Essigsäurehämatoxylin von Kultschitzky[2] übertragen, dann in einer Mischung von Ferricyankalium 5 g, Borax 4 g, destill. Wasser 100 g differenzirt. Darauf Abwaschen in Wasser, Entwässerung in Alkohol, Origanumöl, Canadabalsam. — B. Die Schnitte kommen wie oben in die Kupfersalz-Alkoholmischung, dann in eine alkoholische Hämatoxylinlösung (absoluter Alkohol 100 cc, Hämatoxylin 0·25 g, Essigsäure 1 cc) für 10 Minuten und mehr, darauf in eine viertelprocentige Lösung von Cyankalium in 45procentigem Alkohol, bis das Photoxylin der Schnitte völlig entfärbt ist; es folgt eine Mischung der eben genannten Lösung mit einer einprocentigen von rothem Blutlaugensalz, bis die Muskeln entfärbt sind. Abwaschen im Wasser, Alkohol, Oel, Balsam.

Schiefferdecker (Bonn).

Dmitrijewsski, P., O nerwach molotschnych sheles [Ueber die Nerven der Milchdrüsen] (Inaug. Diss. Kasan. 1894, 60 pp., m. 3 Tfln.).

Verf. hat zu seiner Untersuchung hauptsächlich die Methylenblaufärbung verwendet. Dem chloroformirten Thier (Katze, Kaninchen, Maus, Ratte) wurden die hintersten 2 bis 4 Drüsen ausgeschnitten, um sie auf andere Weise zu behandeln, dann wurde in die Bauchaorta in der Richtung nach dem Herzen die erwärmte und filtrirte Methylenblaulösung injicirt (3 bis 4 Procent Methylenblau in physiologischer Kochsalzlösung). Je nach der Grösse des Thiers war die Menge verschieden: für Mäuse genügten 10 cc, für Ratten 20 cc, für Kaninchen und Katzen 100 cc. Ein gutes Merkmal dafür, ob die Flüssigkeitsmenge genügt, ist die Bläuung der Warzen. Eine Ueberfüllung des Blutgefässsystems ist zu vermeiden und daher nur schwacher Druck anzuwenden, da sonst leicht die Capillaren reissen und eine diffuse Gewebsfärbung eintritt. Sobald die Warzen

[1] Mitrophanow, Protokolle d. biol. Abth. d. naturforsch. Gesellsch. Warschau 1891, No. 7.

[2] Vgl. diese Zeitschr. Bd. VI, 1889, p. 196.

etwas abzublassen beginnen (gewöhnlich 10 bis 20 Minuten nach Beendigung der Injection), schneidet man die Drüsen aus, klemmt sie zwischen Hollundermark und macht mit einem Rasirmesser Schnitte. Diese legt man entweder auf eine flache Schale oder auf den Objectträger, befeuchtet sie reichlich mit einer schwachen Methylenblaulösung (Methylenblau 1 : 1000 physiologischer Kochsalzlösung) und beobachtet sie mit schwacher Vergrösserung, wobei man wohl darauf achten muss, die Präparate immer von neuem anzufeuchten. Die maximale Färbung tritt nach sehr verschiedener Zeit ein (20 bis 30 Minuten bis 2 Stunden und mehr). Beschleunigt wird die Färbung, wenn man die Schnitte in einen Thermostaten bei 35 bis 40° bringt. Fixirt wurde entweder mit einer gesättigten, wässerigen Lösung von pikrinsaurem Ammoniak oder mit einer Mischung desselben mit Hoyer'schem Pikrocarmin zu gleichen Theilen, oder mit einer Mischung des pikrinsauren Ammoniaks mit Osmiumsäure (auf 100 cc 1 oder 2 cc einprocentige Osmiumsäurelösung). Die Präparate verblieben darin ungefähr 24 Stunden und kamen dann auf dem Objectträger in eine Mischung von reinem Glycerin und Wasser āā 12 cc und pikrinsaurem Ammoniak 8 cc. Nach 24 Stunden waren die Präparate im allgemeinen genügend aufgehellt, in manchen Fällen dauerte es aber auch länger (Wochen bis zu 2 Monaten und mehr); man soll daher ein Präparat nicht gleich für untauglich halten, wenn es nicht schnell aufgehellt wird. Zur Anfertigung von Zerzupfungspräparaten eignete sich besonders die Mischung von Hoyer'schem Pikrocarmin mit pikrinsaurem Ammoniak zu gleichen Theilen, es werden hierbei die Epithelzellen schwach macerirt und Kerne wie Zellen gefärbt. Sehr schöne Präparate erhielt Verf. auch, wenn er die Präparate zuerst in Pikrocarmin legte (welches fixirt und nicht macerirt) und sie dann erst in die macerirende Lösung des pikrinsauren Ammoniaks brachte. In einigen Fällen färbte er auch vor der Zerzupfung mit wässerigem Eosin. Man muss beim Zerzupfen sehr vorsichtig verfahren, mit Nadeln vorsichtig aus einander ziehen, da sonst die Nervenfasern leicht zerreissen und von den Nervenzellen abreissen. — Sodann hat Verf. die Methoden von Apáthy[1] und Dogiel[2] angewendet: nach dem durch Chloroform er-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 15.

[2]) Dogiel, A., Nerwnaja obolotschka glasa ili ssetschatka (Osnow. isutsch. mikrosk. anat. tschelow. i shiwot. Pod. red. Lawdowskago i Owssjannikowa) [Die nervöse Haut des Auges oder Netzhaut] (Grundzüge

folgten Tode des Thieres wurden wieder die Drüsen ausgeschnitten; die aus ihnen hergestellten Schnitte wurden auf dem Objectträger mit einer 0·02procentigen Lösung des Methylenblaus in physiologischer Kochsalzlösung angefeuchtet. Eine so stark verdünnte Lösung wirkte am besten, da die Nervenfärbung eine ziemlich gleichmässige war, da die Drüsenzellen sich nicht so stark mitfärbten und da endlich keine Niederschläge auftraten. Man muss die Präparate hierbei möglichst häufig befeuchten. Die Färbung wird beschleunigt, wenn die Präparate bei erhöhter Temperatur im Thermostaten gehalten werden; es dauert 20 Minuten bis 3 Stunden, bis man die Präparate fixiren kann. Fixirung wie oben. Unangenehm ist es, dass bei den Färbungen mit Methylenblau sich die Gefässe mitfärben, welche die Drüsenläppchen umspinnen, und ebenso, dass sich in den Drüsen selbst die Protoplasmagranula färben, so dass die Drüsenläppchen unter Umständen dunkelviolett erscheinen. — Verf. hat dann weiter die GOLGI'sche, von RAMÓN Y CAJAL veränderte Methode angewendet und dieselbe für seine Zwecke in folgender Weise modificirt. Nach sehr zahlreichen Versuchen, bei welchen Lösungen des doppeltchromsauren Kaliums von 2·5 bis 10 Procent angewendet wurden (Verhältniss der Osmiumsäure zum doppeltchromsauren Kalium von 1:4 bis zu 1:1), sowie verschieden starke Silberlösungen von 0·5 bis 1 Procent mit Zusatz von 1 bis 2 Tropfen einer Ameisensäurelösung von 1:12 auf 400 der Flüssigkeit und bei denen endlich die Präparate verschieden lange Zeit in den einzelnen Flüssigkeiten verweilten, wurde als die Beste befunden: Einlegen der Präparate in eine Mischung von einprocentiger Osmiumsäure auf 5procentiges doppeltchromsaures Kalium 1:5 für 7 Tage, dann zweitägige Behandlung mit einprocentiger Lösung von salpetersaurem Silber. Dem durch Chloroform getödteten Thiere wurden kleine Stückchen der Milchdrüsen (nicht grösser als 1 cc) ausgeschnitten und in die auf 30 bis 40° C. erwärmte Osmiumbichromatmischung gelegt, deren Menge nicht weniger als 10 cc auf einige cc des Objectes betrug. Die Präparate verblieben darin bei der angegebenen Temperatur. Nach 7 Tagen wurden die Stückchen mit Fliesspapier abgetrocknet oder schnell im Wasser abgewaschen oder auch in der Silberlösung und dann in die letztere für 2 Tage eingelegt. Um Niederschläge auf der Oberfläche der Stückchen möglichst zu vermeiden, erwies

z. Stud. d. mikrosk. Anat. d. Menschen u. d. Thiere). Th. II. — Vgl. auch Anat. Anz. Bd. III, 1888, p. 133; Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XL.

sich das Abwaschen in der Silberlösung am besten. Auch die Menge dieser muss der Grösse der Objecte entsprechen. Nach Herausnahme aus der Silberlösung wurden die Stücke mit Fliesspapier abgetrocknet, auf eine Viertelstunde in 90procentigen Alkohol gebracht und dann mit dem Rasirmesser geschnitten. Die Schnitte wurden in Kreosot gelegt und in diesem auch auf dem Objectträger untersucht; waren sie gut, so wurden sie für etwa 3 Minuten in Xylol gelegt, dann in Canadabalsam eingeschlossen. In einigen Fällen wurde auch die doppelte, 3- oder 4fache Imprägnation angewendet: es wurden von den Stücken Schnitte angefertigt, bevor sie in Alkohol gekommen waren. Die Schnitte wurden in Wasser untersucht und, wenn die Nervenfärbung nicht hinreichend war, von neuem in obiger Weise behandelt. Verf. hebt hervor, dass diese Methode zwar zweifellos bisweilen sowohl beim centralen wie beim peripheren Nervensystem ganz ausgezeichnete, sonst nicht zu erhaltende Bilder giebt, dass ihre Anwendung zur Untersuchung der Drüsen und namentlich der Milchdrüsen aber immerhin von dem Beobachter viel Vorsicht und Kritik verlangt. Die Brustwarze ergab noch ziemlich klare Bilder, sehr viel weniger deutlich waren dieselben bei Untersuchung der Drüsensubstanz, wobei das sich schwarz färbende Fett besonders hinderlich war. Dazu kamen noch die Niederschläge in den Gewebslücken, in den Zellen, Gefässen und in den interfibrillären Räumen u. s. w. Im ganzen war die Ausbeute mit dieser Methode eine geringe. — Die Goldfärbung nach Ranvier (Goldchlorid und Citronensäure) ergab keine positiven Resultate. Mit der Weigert'schen Methode, bei welcher sich die markhaltigen Nervenfasern färbten, erhielt Verf. schöne topographische Präparate.

Schiefferdecker (Bonn).

Bisogni, C., Intorno alle terminazioni nervose nelle cellule glandulari salivari degli Ofidii [Ueber die Nervenendigungen in den Speicheldrüsen der Ophidier] (Internat. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XIII, 1896, H. 5, p. 181—187 m. 1. Tfl.).

Verf. hebt hervor, dass es sehr schwer sei, ein Reagens zu finden, welches bei der Untersuchung der Drüsennerven wirklich befriedigende Bilder ergiebt. Das Goldchlorid ist hierfür nicht geeignet. Die Osmiumsäure, deren sich Pflüger bediente, dringt schlecht in die Gewebe ein, und die Nervenfasern werden brüchig. Die Flüssigkeit von Bach giebt bei directer Anwendung fast immer

negative Resultate. Die verschiedenen Methoden zum Studium der Nervenendigungen in Muskeln oder in anderen Organen lassen bei der Speicheldrüse auch im Stich. Recht gut wirkte die folgende, von PALADINO vorgeschlagene Methode. Man legt die Drüse 3 Tage in eine einprocentige Chromsäurelösung, um die Nerven widerstandsfähiger zu machen und das interstitielle Bindegewebe zum Theil zu zerstören. Dann zerlegt man mit Hülfe von Nadeln die Drüse nach den Richtungen der in ihr verlaufenden Nervenstämme, überträgt sie in rectificirten Alkohol und schliesslich in die BACH'sche Flüssigkeit. Nach 24 Stunden bringt man sie in eine Mischung von reinem Glycerin und ein wenig 5procentiger Essigsäure. Man zerzupft wieder und kann mit Geduld und Vorsicht ein gutes Präparat erhalten. Die von PALADINO[1] für das Centralnervensystem empfohlene Chlorpalladium-Jodkaliummethode ergab in diesem Falle nichts. Guten Erfolg hatte Verf. dagegen mit dem EHRLICH'schen Methylenblau. — Als Material wurden die häufigeren giftigen und unschädlichen Schlangen von Süditalien verwendet. Es wurde dem Thiere mit einem Scherenschnitt der Kopf abgeschnitten, nachdem es vorher einige Minuten hindurch in Chloroform gehalten worden war, um es zu betäuben. Die Untersuchungen wurden an der Parotis, der Submaxillaris und an den Drüsen, welche die Sublingualgruppe bilden, ausgeführt. *Schiefferdecker (Bonn).*

C. Mikroorganismen.

Itzerott-Niemann, Mikrophotographischer Atlas der Bacterienkunde. Mit 126 mikrophotographischen Abbildungen in Lichtdruck auf 21 Tafeln. Leipzig (Barth) 1895.

Der vorliegende mikrophotographische Atlas der Bacterienkunde von ITZEROTT-NIEMANN bedeutet eine erfreuliche Bereicherung unserer Demonstrationsmittel für den bacteriologischen Unterricht und zum Selbststudium. Die Verff. besprechen in einer 26 pp. starken Einleitung zuerst die mikrophotographische Technik eingehend in klarer, anschaulicher Weise. In den folgenden Capiteln werden Morphologie und Biologie der Bacterien, dann die wichtigsten pathogenen

[1] Vgl. diese Zeitschr. Bd. VII, 1890, p. 237.

und saprophytischen Arten, ferner Schimmel-, Sprosspilze, pleomorphe Bacterienarten und Protozoën besprochen, wobei sich die Verff. nicht auf eine blosse Beschreibung der Photogramme beschränkt haben, sondern auch sonst „das Wissenswertheste über die in Frage kommenden Mikroorganismen aufgenommen" haben. Die von Itzerott ausgeführten Mikrophotogramme sind in Lichtdruck von der Firma Albert Frisch reproducirt. Dieselben sind zum grössten Theil sehr gut und deutlich, wenn auch beim Vergleiche die Abbildungen aus dem bekannten, allerdings erheblich theureren Fraenkel-Pfeiffer-schen Atlas noch besser erscheinen, woran übrigens die Art der Reproduction Schuld sein mag. Dafür ist der vorliegende Atlas bei der Fülle des vortrefflich Gebotenen geradezu erstaunlich billig. Seine Anschaffung empfiehlt sich auch ferner aus dem Grunde, weil manche saprophytische Arten, von denen sonst authentische Abbildungen fehlen, hier sehr gut wiedergegeben werden. Möge das verdienstvolle Werk weite Verbreitung finden.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Young, J. B., On a new apparatus for counting bacterial colonies in roll-cultures (Proceed. R. Soc. of Edinburgh vol. XX, 1892—1895 p. 28 w. 1 plte.).

Der Apparat besteht aus einem durch aufgeätzte Linien in Quadratcentimeter getheilten Glasrohre, in welches die genau passenden Rollcultur-Cylinder hineingeschoben werden. Das getheilte Rohr liegt wagerecht in zwei einige Centimeter hohen Messingarmen, die auf einem Holzbrette befestigt sind, und zwischen denen eine schwarze, den Untergrund bildende Glasplatte angebracht ist. Eine durch Schräubchen zu befestigende Messingkappe wird über die Mündung und den Wattepfropf des Culturcylinders geschoben und erlaubt durch den rändelirten Rand, die Cultur während des Zählens zu drehen. An letzterer ist eine Längsmarke (Diamant- oder Tintenstrich) anzubringen, um nicht Theile doppelt zu zählen. *Behrens.*

Deycke, G., Die Benutzung von Alkalialbuminaten zur Herstellung von Nährböden (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. I. Abth. Bd. XVII, 1895, No. 7, 8, p. 241).

Deycke theilt mit, dass die Firma Merck-Darmstadt die Herstellung der in früheren Publicationen[1] empfohlenen Alkali-

[1]) Deycke, E., Deutsche med. Wochenschr. 1893 No. 37, 1894 No. 25.

albuminate übernommen hat. Das Präparat stellt ein hellbraunes, in Wasser leicht lösliches, ziemlich stark alkalisch reagirendes Pulver dar. Alkalialbuminatagar für Diphtheriebacillen stellt er her, indem er 1 Procent Pepton, 0·5 Procent Kochsalz, 2 Procent Agaragar und 5 Procent Glycerin mit dem entsprechenden Volum destillirten Wassers ansetzt, durch tropfenweisen Zusatz reiner Salzsäure mittels guten Lackmuspapiers genau neutralisirt und mit 1 Procent einer Sodalösung (3 Th. Soda auf 1 Th. Wasser) alkalisirt. Die Mischung lässt er ein bis mehrere Stunden bei Zimmertemperatur quellen, kocht sie im Dampfapparat dreiviertel bis eine Stunde, filtrirt durch dünne Schicht steriler Watte, füllt ab, sterilisirt die abgefüllten Reagensgläser noch eine halbe Stunde und lässt schräg erstarren. Der erhaltene Agarboden ist nicht ganz frei von Trübungen, aber sehr schnell herzustellen. Um ganz klaren Agar zu haben, empfiehlt er Filtration durch Filtrirpapier im Unna'schen Dampftrichter.[1] Er rühmt diese im Hamburger neuen allgemeinen Krankenhause an einem grossen Material erprobte Methode als absolut zuverlässig. Um dieselbe dem praktischen Arzte bei der Behring'schen Diphtherieserumbehandlung zugänglich zu machen, hat die Hamburger Schwanapotheke (Dammthorstrasse) die Bereitung und den Verkauf von Reagensröhrchen mit schräg erstarrtem Alkalialbuminatagar übernommen. Die geimpften Gläschen werden dann im Hamburger Hygienischen Institut weiter untersucht. Zum Nachweis vereinzelter Diphtheriebacillen empfehle es sich jedoch mehr, statt der schräg erstarrten Alkalialbuminatagarröhrchen das Untersuchungsmaterial auf Albuminatagar auszustreichen, der in Petri'schen Schälchen erstarrt wurde, wobei eine mikroskopische Controlle der Colonien leichter möglich ist. — Deycke's nunmehr etwas modificirtes Recept zu einer Alkalialbuminatgelatine für den Choleravibrionen-Nachweis lautet wie folgt: 2·5 Procent Alkalialbuminat, 1 Procent Pepton, 1 Procent Kochsalz, 10 Procent Gelatine, mit dem entsprechenden Quantum destillirten Wassers angesetzt, werden neutralisirt und mit 2 Procent der oben beschriebenen Sodalösung (entsprechend 0·66 Procent krystallisirter Soda) alkalisirt, 1·5 bis höchstens 2 Stunden (für Gelatine, wenn sie starr bleiben soll, sehr lange!) im Dampfapparat gekocht und im Heisswassertrichter durch Fliesspapier filtrirt, abgefüllt und in den Reagensgläsern 3 Tage hinter einander je 10 Minuten lang sterilisirt. Wenn auch die hohe Alkalescenz bei der Entwicklungshemmung anderer

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 397.

Keime unzweifelhaft eine Rolle spiele, so scheine sie dies doch nur bei Gegenwart von Alkalialbuminaten zu thun, da bei gewöhnlicher Nährgelatine ein gleicher Zusatz von Alkali nicht die gleiche Wirkung entfalte [die Alkalialbuminate enthalten eben noch gebundenes Alkali, welches mit in Anrechnung zu bringen sein dürfte Ref.].

Um die Schnelligkeit des Choleranachweises noch zu erhöhen, bereitet Verf. Albuminatagargelatinen in Anlehnung an das Verfahren von Freymuth und Lickfett.[1] Hierbei werden 2 Procent Agaragar, 5 Procent Gelatine, 2·5 Procent Alkalialbuminat, 1 Procent Kochsalz und 1 Procent Pepton mit dem nöthigen Quantum Gelatine unter Umrühren bis zum Schmelzen der Gelatine gelind erwärmt, neutralisirt, mit 2 Procent der obigen Sodalösung alkalisirt, 2 Stunden im Dampftopf gekocht und durch dünnen Wattebausch filtrirt. Deycke räth, nie mehr als ein halbes Liter anzufertigen, weil die Filtration sonst schwierig sei. Das Filtrat sei klar bis auf wenige nicht störende mikroskopische Trübungen.

Ein verflüssigtes geimpftes Röhrchen mit diesem Nährboden in ein Petrischälchen ausgegossen, ergiebt schon nach 4, regelmässig aber nach 5 Stunden bei 37^0 deutliche Cholera-Colonien von einer Grösse, wie sie auf Gelatine sonst erst nach 15 bis 20 Stunden erreicht wird. Sie zeigen dabei das Aufleuchten, den unregelmässigen Rand und die Felderung ganz wie typische Cholera-Colonien bis auf die Verflüssigung. Hält man die Platten jedoch weiter bei 20 bis 22^0 C., so bildet sich um die weiterwachsenden Colonien zwar keine vollständige Verflüssigungs-, wohl aber Erweichungszone heraus, welche jedoch optisch wie eine Verflüssigungszone erscheint. Verf. hat dies Verfahren an Cholerafäcesmischungen und an zwei Cholerafällen[2] bereits erprobt. Die Diagnose konnte damit stets nach 5 Stunden gestellt werden und nach 24 Stunden konnten alle zur weiteren Prüfung nothwendigen Reinculturen vorhanden sein.

Auch einen dem Koch'schen Peptonwasser analogen Nährboden bereitete sich Deycke aus 2·5 Procent Alkalialbuminat, 1 Procent Kochsalz, 1 Procent Pepton, dem entsprechenden Quantum destillirten Wassers, welche Mischung nach Neutralisation mit 2 Procent der 33·3procentigen Sodalösung alkalisirt, dann filtrirt, abgefüllt und

[1]) Vgl. Deutsche Med. Wochenschr. 1893, No. 13; diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 518.

[2]) Der eine von diesen ist der in der Deutschen Med. Wochenschr. 1894 No. 41 ausführlich beschriebene, beklagenswerthe Fall Dr. Oergel (Laboratoriumsinfection?).

sterilisirt wurde. Für die Anreicherung der Choleravibrionen soll derselbe dem Peptonwasser ebenbürtig sein.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Nastiukoff, Ueber Nährböden aus Eigelb für Bacterienculturen (Wratsch 1893, No. 33 u. 34; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, No. 13, 14, p. 492).

Nastiukoff benutzte Eigelb-Alkalialbuminat zur Herstellung von Nährböden. Das Eigelb wird dabei nach Buge durch Rollen über Fliesspapier von dem anhaftenden Eiweiss frei gemacht. I. stellt er sich eine 10procentige Eigelblösung her aus 100 cc Eigelb, 0·5 cc 10procentiger Kalilauge und ein Liter destillirten Wassers. Dieselbe wird im Dampftopf 2 Stunden gekocht, dann, nachdem sie einen Tag abgesetzt hat, filtrirt, abgefüllt und sterilisirt. Die klare Flüssigkeit ist gelb, im auffallenden Licht grünlich, im Kolben gesättigt grün. Aus dieser 10procentigen Eigelblösung stellt er sich II. mit 1·5 bis 2 Procent Agar oder 8 bis 10 Procent Gelatine entsprechend Eigelbagar oder Eigelbgelatine her. III. bereitet er erstarrtes Eigelb, indem er zu 300·0 Eigelb unter Umrühren 100·0 einprocentige Aetznatronlauge und 600·0 destillirtes Wasser (beide sterilisirt) zusetzt. Die Lösung wird bei 75° durchsichtig fest und lässt sich durch wiederholtes Erhitzen auf 85° fractionirt sterilisiren. Das Coagulum erinnert an Blutserum. Auf diesen Nährböden gediehen Influenzabacillen, Gonokokken, Diphtheriebacillen, Rotz, Ileotyphus, Cholera und andere pathogene Arten.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Braatz, E., Einiges über die Anaërobiose (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, No. 21 p. 737).

Von dem Gedanken der Anaërobiose der Wundbacterien ausgehend, versuchte Braatz, das Wachsthum anaërober Culturen durch Aufheben der anaërobiotischen Bedingungen zu verhindern. Während Tetanusbacillen in flüssiger Zuckergelatine im Brütschrank, wie er unabhängig von den Beobachtungen Novy's und Kitt's über Wachsthum von Anaëroben in flüssigen Nährböden ohne künstlichen Luftausschluss) fand, gut wuchsen, blieb, wenn durch das inficirte Röhrchen in 9·5 cm hoher Schicht ein langsamer Strom von filtrirter Luft continuirlich eingeleitet wurde, das Wachsthum vollständig aus. So könne man wohl auch durch Eröffnung geschlossener Wundhöhlen,

indem man die Anaërobiose aufhebt, aërobiotische Wundinfectionserreger schädigen. Anschliessend berichtet er über Versuche mit Bacillus pyocyaneus, Staphylococcus pyogenes aureus und Milzbrandbacillus. Bedeckt man Impfstriche dieser Arten auf Agar in Petrischen Schälchen stellenweise mit Bruchstücken von Glimmerplättchen, wie diese zum Studium der Frage, ob es sich um aërobiotsche oder anaërobiotische Arten handelt, empfohlen werden, so ging das Wachsthum bis dicht an die Glimmerplättchen, blieb aber unter den Glimmerplättchen aus. Ein gleiches Verhalten zeigte sich bei Verwendung von Deckglassplittern. Auch hier fehlte das Wachsthum unter den aufgelegten Splittern ganz oder war mikroskopisch fein. Dass diese Wachsthumshemmung auf Luftabschlusss zurückgeführt werden muss, glaubt Braatz deshalb ausschliessen zu sollen, weil es selbst unter ganz schmalen Splittern ausblieb, während der Sauerstoff centimetertief in Nährböden einzudringen vermag. Anderseits vermögen obligate Anaëroben unter der Glimmerplatte nicht zu wachsen. Auch chemische Einflüsse, ähnlich wie bei den Versuchen Behring's mit Blattgold, dürften auszuschliessen sein, da zu solchen Versuchen benutzte Glimmerplatten vor und nach Gebrauch keinen Gewichtsunterschied erkennen liessen, ausserdem keine Diffusionszone zu erkennen war, sondern das Wachsthum bis dicht an die Splitter heran erfolgte. Braatz vermuthet deshalb, dass diese Erscheinung vielleicht auf Druck zurückzuführen ist. [Ref. möchte hier an die analoge Erscheinung erinnern, dass auf Agarplatten Colonien, welche sich auf der Rückseite zwischen Agar und Glas entwickeln, im Wachsthum sehr gehemmt zu werden und immer sehr klein zu bleiben pflegen.] Zur Unterscheidung, ob eine Bacterienart mehr aërob oder anaërob wächst, sei die Glimmerplatte jedenfalls nicht zu brauchen.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Kopp, K., Ueber Wachsthumsverschiedenheit einiger Spaltpilze auf Schilddrüsennährboden (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parositenk. Abth. I, Bd. XVII, 1895, No. 2, 3, p. 81).

Anknüpfend an die neueren noch ungeklärten Erfahrungen über Eigenschaften verschiedener Drüsensäfte, versuchte Kopp auf Anregung von Schottelius, aus Schilddrüsen bereitete Nährböden zur Züchtung und eventuell Differentialdiagnose von Spaltpilzen zu verwerthen. Frische, von Fett befreite Hammelschilddrüsen werden fein zerrieben, 3 Stunden mit gleichen Gewichtstheilen sterilen Wassers

ausgelaugt, durch angefeuchtete Leinwand gepresst und durch sterile Thonfilter keimfrei filtrirt. Aus diesem Extract werden Nährgelatine resp. -Agar durch Vermischen mit gleichen Theilen einer entsprechend stärker concentrirten Gelatinelösung (20 Procent Gelatine, 1 Procent Kochsalz) resp. Agarlösung (2 Procent Agar, 6 Procent Glycerin, 1 Procent Kochsalz auf 40° C. abgekühlt hergestellt. Während nun einige Bacterien auf diesen Nährböden keine deutlichen Unterschiede zeigten, traten solche bei Bacterium coli und Typhusbacillen deutlich hervor. Auf mit kalt bereitetem Schilddrüsenextract hergestellter Gelatine wuchsen die Typhusbacillen am 5. Tage als schmaler Strich wie ein kaum sichtbarer Schleier, während das Bacterium coli eine mehrere Millimeter dicke, gelbgraue, dazu noch quergestreifte und gefaltete Haut bildeten. Verf. glaubt, dies Verhalten zur Differentialdiagnose empfehlen zu müssen. Durch Erhitzen wurde die Wirkung der Schilddrüsennährböden übrigens aufgehoben. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Kotlar, E., Ueber den Einfluss des Pankreas auf das Wachsthum einiger pathogener Spaltpilze (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Abt. I Bd. XVII, 1895, No. 56 p. 145).

Wie Kopp aus Schilddrüsen, stellte sich Kotlar aus Pankreas Nährböden her. Ganz frische Bauchspeicheldrüse von Kälbern wird möglichst von Fett und Bindegewebe befreit, gewogen, kleingeschnitten mit wenig Wasser fein zerrührt, dann mit der nöthigen Menge Wasser [wieviel? Ref.] verrührt und durch Leinwand gepresst, schliesslich durch Thonfilter filtrirt. Die erhaltene keimfreie, neutrale, grüngelbe Flüssigkeit wurde in der gleichen Weise, wie Kopp mit dem Schilddrüsenextract verfuhr, zur Gelatine verarbeitet. Diese wurde mit Bacterium coli, typhi, cholerae, anthracis und Staphylococcus pyogenes aureus geprüft. Auf diesem Nährboden zeigten alle erwähnten Arten eine deutliche Entwickelungshemmung, am wenigsten noch der Choleravibrio. Da Pankreas oft schwer in hinreichender Menge zu beschaffen ist, versuchte Kotlar käufliche Präparate und zwar Merck'sches Pankreatin und Engesser'sches Pankreaspulver. Durch kalte Auszüge dieser Präparate, namentlich des letzteren, wurde jedoch Gelatine so stark verdaut, dass sie nicht mehr fest wurde. Das Verdauungsvermögen der Extracte erlosch jedoch durch Erwärmen auf 46 bis 60° C. Dagegen gaben Versuche mit einprocentigem Agar und 2- bis 5procentigen Auszügen gute Resultate, und zwar wurden kalt bereitete und

gekochte Auszüge verwendet. Letztere wurden nach folgendem Recept hergestellt: 5 Procent des Pulvers, 1 Procent Pepton, 0·5 Procent Kochsalz, 1 Procent Agar wurden nach Zusatz des nöthigen Wassers und Neutralisation wie üblich gekocht. Zu den kalten Auszügen wurden 4 g von einem der beiden Pulver mit 100 cc Wasser versetzt, mit Soda neutralisirt 4 Stunden stehen gelassen, dann durch Thonfilter filtrirt und danach das auf 40° erwärmte Filtrat in die Kolben mit 100 cc auf 45° abgekühlter Agarlösung (2 Procent Agar, 2 Procent Pepton, 1 Procent Kochsalz) gegeben, in sterile Reagenzgläser abgefüllt und diese 2 bis 3 Tage auf Sterilität controllirt.

Diese Versuche ergaben, dass die Bauchspeicheldrüse in frischem Zustand mehr noch als im conservirten die Fähigkeit besitzt, auf die oben genannten Bacterien hemmend zu wirken. Am stärksten gehemmt wird der Milzbrandbacillus, etwas weniger der Typhusbacillus, noch weniger Choleravibrio und Bacterium coli. Frische Drüse wirkte auf Staphylococcus pyogenes aureus und Milzbrandbacillen viel energischer als die getrockneten Präparate. Durch Erhitzen geht diese hemmende Eigenschaft der Drüse verloren. Namentlich auf gekochtem Pankreaspulver-Agar zeigten sich Wachsthumsdifferenzen. Das gekochte 5-procentige Pankreaspulver-Agar empfiehlt Kotlar als gutes Mittel zur Differenzirung des Bacterium coli und Bacterium typhi. Die Cultur des Bacterium coli beginnt nach 3 bis 4 Tagen ihren fettigen Glanz zu verlieren, wobei das Häutchen eine deutliche Neigung zur Schrumpfung zeigt; nach 5 bis 6 Tagen erscheint dieselbe trocken und faltig. Die Cultur des Typhusbacillus wird dagegen vom 4. bis 5. Tage ab deutlich weiss und fettig und erscheint dicksahnig. Mikroskopisch zeigen beide Bacillenarten keine auffallenden Abnormitäten.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Henssen, O., Ueber das Wachsthum einiger Spaltpilzarten auf Nierenextractnährböden (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Abtheil. I, Bd. XVII, 1895, No. 12, p. 401).

Henssen versuchte im Anschluss an die Arbeiten von Onufrowicz,[1] Kopp,[2] und Kotlar[3] aus Nieren Nährböden herzustellen. Die frischen entkapselten und zerriebenen Nieren wurden 3 Stunden mit der gleichen Menge Wasser extrahirt und durch feinporige Leinwand ge-

1) Onufrowicz, Inauguraldiss. Zürich 1894.
2) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 371.
3) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 372.

presst. Von der erhaltenen schmutzigrothen Flüssigkeit, welche mittels Wasserstrahlluftpumpe durch Thonfilter gesaugt wurde, erzielte man einige cc einer klaren strohgelben Flüssigkeit, welche auf 40° C erwärmt mit gleichwarmen flüssigen 25procentigen Agar ohne Peptonzusatz vermischt wurde. Nachdem sich die Mischung 24 Stunden als steril erwiesen, wurde sie beimpft. Die Versuche ergaben jedoch ein ungünstiges Resultat. Es zeigte sich nämlich, dass der frische Saft der Carnivoren-, Herbivoren- und Omnivorennniere entwicklungshemmend, jedoch in ungleichem Grade gegenüber den einzelnen Arten wirkt. Am auffallendsten erschien diese Wirkung gegenüber den Bacillen der Diphtherie, Cholera und des Abdominaltyphus, was um so mehr Beachtung verdiene, da gerade bei diesen Affectionen Nierenerkrankungen häufig sind. Weniger ungünstig werden dagegen Milzbrandbacillen, Rotzbacillen und das Bacterium coli beeinflusst, so dass das Verhalten des letzteren vielleicht gerade zur Differentialdiagnose gegenüber Typhus verwendet werden könnte. Durch Kochen wird der erwähnte entwicklungshemmende Einfluss vollkommen aufgehoben. Ja, die aus gekochtem Nierensaft bereiteten Nährböden erwiesen sich für das Wachsthum ausserordentlich günstig; nur Milzbrand zeigte auffallenderweise auf Schweinenieren-Bouillonagar auch nach Wochen noch kein Wachsthum. Im übrigen verhielten sich die Nieren von Hunden, Kälbern und Schweinen ziemlich gleich. Der Verf. bemerkt zum Schluss: „Aus dem Verhalten des frischen Nierensaftes zum Wachsthum der Spaltpilze darf man vielleicht schliessen, dass auch die specifischen Gewebe, welche diesen Saft produciren, bacterienwidrige Eigenschaften besitzen, und dass auch intra vitam diese Eigenschaften hervortreten. Somit nimmt die Niere an dem Kampfe des Gesammtorganismus gegen eingedrungene pathogene Spaltpilze activen und energischen Antheil.“ (*Czaplewski Königsberg i. Pr.*).

Burri, Nachweis von Fäcalbacterien im Trinkwasser (Hygien. Rundsch. Bd. V, 1895, No. 2).

Burri empfiehlt bei der bacteriologischen Prüfung von Wässern, auf denen kein bestimmter Verdacht lastet, deren Begutachtung aber nach allgemein geltenden Grundsätzen von Privaten oder Behörden gewünscht wird, eine Prüfung auf Fäcalbacterien vorzunehmen, weil mit Fäcalien verunreinigte Wässer namentlich zu Epidemiezeiten sehr leicht als Krankheitsüberträger dienen können. Er prüfte daher mehrere Verfahren, den Hauptrepräsentanten der Fäcalbacterien, das Bacterium coli, aus Wasserproben zu isoliren, nach.

Er benutzte hierzu 1) gestandenes, von Fäcalbacterien freies Leitungswasser (8000 Keime im cc), 2) mit Fäcalien zum Versuche verunreinigtes Leitungswasser, 3) Flusswasser aus dem nördlichen Stadttheile von Bonn, in welchem Fäcalbacillen sicher vermuthet werden durften. Diese Proben wurden a) mit der von KLEIBER zum Nachweis des Bacterium coli angegebenen modificirten PÉRÉ'schen Methode, b) mit Sodazusatz (zur KLEIBER'schen Nährlösung statt 2 Promille Carbolsäure 0·75 Procent Soda), c) auf Sodaagarplatten (0·75 Procent) mit 1 cc Wasser als Aussaat bei 24 bis 48 Stunden Beobachtungsdauer untersucht. Von den aus den Vorculturen angelegten Gelatineplatten ergaben nur die Proben aus dem mit Fäcalien absichtlich verunreinigten Leitungswasser Coli-ähnliche Colonien, welche jedoch keine Gasbildung besassen, also nicht als Bacterium coli anzusprechen waren. Der sichere Nachweis des Bacterium coli war also in keinem Falle gelungen. Hinsichtlich der hygienischen Beurtheilung der Wasserproben meint Verf. durch die bei 37° gehaltenen Sodaagarplatten eine zuverlässige Antwort erhalten zu haben. Während die mit reinem Leitungswasser beschichten Platten steril blieben (trotz der 8000 Keime in 1 cc Aussaat) ergaben die beiden anderen Proben zahlreiche Colonien. Letztere waren also als Trinkwasser zu verwerfen, das erstere dagegen unbedenklich als Trinkwasser zu gebrauchen. Dies Urtheil stützt sich auf die Ueberlegung, dass die für den Menschen in Betracht kommenden pathogenen Keime, darunter Bacterium coli und ähnliches, sich bei 37° üppig zu entwickeln vermögen, während viele Wassersaprophyten bei 37° nicht gedeihen, und dass ferner gerade das Bacterium coli und in physiologischer Hinsicht sich ähnlich verhaltende Arten noch bei hoher Alkalescenz des Nährbodens zu gedeihen vermögen. Man züchtet bei 37° also nur die Arten heraus, unter denen auch die verdächtigen mit enthalten sind. Wenn man, wie PÉRÉ, mit 1 Liter Wasser arbeitet, so müsste man wahrscheinlich eine ganze Reihe gutes Wasser für verunreinigt erklären. Auch für den Nachweis des Typhusbacillus hält er die Verwendung grosser Wassermengen in Verbindung mit hohem Alkalescenzgrad für vielversprechend.

Czaplewski (*Königsberg i. Pr.*).

Catiano, L., Beiträge zur Morphologie der Bacterien. Ueber zwei fadenbildende Bacillen (COHN's Beitr. z. Biol. d. Pfl. Bd. VII, H 3, 1896, p. 537—541 m. 2 Tfln.).

Verf. beschreibt zwei neue, im Vaginalsecret des Weibes gefundene Bacterien, Bacillus rubiginosus und B. coccineus. Die Geisseln dieser beiden chromogenen Arten waren am besten darstellbar durch das Löffler'sche Verfahren.[1] Es ist jedoch nöthig, der nicht zu frischen Beize etwas frisch bereitete, einprocentige Natriumhydroxydlösung zuzusetzen (6 bis 10 Tropfen auf 10 cc Beize). Das Abspülen der Beize darf nur mit Wasser geschehen; nachträgliche Anwendung von absolutem Alkohol ist zu vermeiden. Die Ehrlich'sche Anilinfarblösung muss 2 Minuten lang auf das vorher gebeizte Präparat einwirken und zwar während der Dauer dieser Zeit in steter Dampfbildung erhalten werden durch zeitweises Erwärmen neben der Flamme. Verfertigt man die Präparate von 2 bis 4 Tage alten Agarculturen, so findet man stark schraubenförmig gewundene Geisseln, die die Bacillen um das 10- bis 12fache an Länge übertreffen, die längsten wohl, die bis jetzt bekannt sind.

Behrens.

Sterling, S., Ein Beitrag zum Nachweis des Tuberkelbacillus im Sputum (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 24, 25, p. 879—878).

Sterling prüfte die von van Ketel[2] angegebene Sedimentirungsmethode für Tuberkelbacillen-haltigen Auswurf (10 cc Wasser, 6 cc Carbolsäure, 10 bis 15 cc Auswurf in verschlossenem Cylinder geschüttelt, auf 100 cc verdünnt, sedimentirt; das Sediment auf Tuberkelbacillen untersucht) eingehend nach. Auch bei der Untersuchung von gekochter Milch und Harn, denen er absichtlich geringe Mengen Tuberkelbacillen zusetzte, erhielt er positive Resultate, nicht jedoch bei den in gleicher Weise behandelten Fäces. Er betont, dass die zelligen Elemente des Auswurfs dabei zerstört werden sollen. Auch bei der Untersuchung bacillenarmen Auswurfs, bei dem ihm andere Methoden versagten, erhielt er viermal positive Resultate. Er empfiehlt hohe Cylinder mit Glasstöpseln statt der von van Ketel benutzten Flasche. Man solle nicht zu lange sedimentiren, da man oft nach 12 bis 24 Stunden deutlichere Ergebnisse als später erhalte, weil später durch nachträgliches Ausfallen von Eiweissstoffen das Sediment zu compact wird. Die dünn verriebenen Präparate spült er nach Trocknen und Fixiren mit Horr-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VI, 1889, p. 359; Bd. VII, 1890, p. 368.
[2]) van Ketel, Arch. f. Hygiene Bd. XV, p. 109—125.

MANN's Tropfen ab [wohl zur Entfettung] und färbt sie unter kurzem Erwärmen mit einprocentiger Fuchsinlösung (aus 10procentiger alkoholischer Lösung). Der Zusatz von Carbolsäure zum Fuchsin sei unnöthig, da die Bacillen gewissermaassen schon von ihr durchtränkt sind. [Es liegt also eine Art Beizewirkung vor. Dem gegenüber möchte Ref. doch rathen, lieber bei der bewährten Carbolfuchsinlösung zu bleiben.] Gute Resultate namentlich auch hinsichtlich der neben den Tuberkelbacillen im Sputum vorkommenden Bacterien erhielt er mit der vom Ref. angegebenen Fluoresceïn-Methylenblaumethode. Er hebt hervor, dass sich bei der VAN KETEL'schen Methode im Sediment wohlerhalten auch etwa vorhandene elastische Fasern finden.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Dennig, A., Zur Diagnose der Meningitis tuberculosa (Münchener Med. Wochenschr. 1894, No. 49, 50).

DENNIG empfiehlt, zur Diagnose der Meningitis tuberculosa die QUINCKE'sche Lumbalpunction vorzunehmen. In seinem Falle konnte dieselbe erst an der Leiche vorgenommen werden. In der Rückenmarkspunctions-Flüssigkeit werden die Tuberkelbacillen sehr reichlich in Präparaten und ferner auch durch den positiven Thierversuch nachgewiesen, obwohl die Rückenmarkshäute makroskopisch nicht erkrankt erschienen. Auch hinsichtlich der Prognose (Recidive!) erscheint die Methode empfehlenswerth.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Kiefer, Zur Cultur des Gonococcus Neisser (Sitzber. d. Berliner med. Gesellsch. v. 27. März 1895; Berliner Klin. Wochenschr. 1895 No. 15).

KIEFER empfiehlt zur Gonokokken-Züchtung Ascitesagar, welches er auf folgende Weise herstellt. Ascitesflüssigkeit wird filtrirt, in Reagenzgläser abgefüllt und bei 62° C. fractionirt sterilisirt. Hiervon werden gleiche Mengen mit verflüssigtem und auf 50° C. abgekühltem Agar von folgender Zusammensetzung vermischt: 3·5 Procent Agar, 5 Procent Pepton, 2 Procent Glycerin und 0·5 Procent Kochsalz. Die gut durchgemischte Mischung wird in ein PETRI'sches Schälchen ausgegossen, worin sie in einer Minute erstarrt, auf der Oberfläche inficirt und bei 35·8 bis 36° C. beobachtet. — Die Gonokokken sollen hierbei üppig gedeihen und auch die Concurrenz anderer Arten erfolgreich überwinden.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Kitt, Th., Die Züchtung des Rauschbrandbacillus bei Luftzutritt (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 5, 6, p. 168).

Kitt berichtet, dass es ihm gelungen ist, von einem der strengsten Anaëroben, dem Rauschbrandbacillus, aërobe Culturen in Bouillon zu erhalten, wenn er nicht Reagenzgläser, sondern gewöhnliche Rollflaschen mit 0·5 bis 1 l Bouillon besäte und nur mit Wattepfropf verschlossen, also aërob in den Brütofen stellte. Dies aërobe Wachsthum trat mitunter schon in der zweiten Generation bei Züchtung aus Thiermaterial (sporenhaltiger Fleischsaft rauschbrandkranker Rinder oder Meerschweinchen) ein. Doch trat immer nur in einigen der besäten Gläser aërobes Wachsthum ein, andere blieben klar, ergaben jedoch mitunter noch bei weiterer anaërober Züchtung Wachsthum. Es dürfte sich also um eine facultative Aërobiose einzelner Individuen handeln. Die aërob gewachsenen Culturen liessen sich auch weiter aërob auf solchen Bouillongläsern weiterzüchten, nicht aber auf Kartoffeln und Schrägagar, jedoch einigemal in Gelatinestichculturen ohne Schichtung. Kitt macht ferner darauf aufmerksam, dass das Gelingen der Rauschbrandculturen von der Menge des Impfmaterials abhängt. Er impft daher die grossen Kolben gleich mit einigen cc der Impfculturflüssigkeit. Er benutzt dabei zum Impfen und zum Abfüllen der Culturen für die Schutzimpfung einen sterilisirten Heberapparat (wie bei Spritzflaschen) mit Gummischlauch und Quetschhahn an der Auslaufsröhre. Das Luftzufuhrrohr erhielt vor der Sterilisation ein Bäuschchen Watte als Luftfilter beim Einblasen von Luft. Die Virulenz der aëroben Culturen blieb (wohl durch Sporen) monatelang erhalten.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Elsner, Untersuchungen über electives Wachsthum der Bacterium coli-Arten und des Typhusbacillus und dessen diagnostische Verwerthbarkeit (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXI, 1895).

Elsner hat, anknüpfend an die Holz'sche Kartoffelgelatine, eine Jodkalikartoffelgelatine hergestellt, welche sich zur Isolation und Differenzirung des Typhusbacillus besonders eignen soll. Leider ist das Recept sehr ungenau angegeben, so dass die Auslegung des Wortlautes nicht eindeutig bleibt. Es wird zunächst nach Analogie des Holz'schen Verfahrens ein Auszug von 0·5 kg Kartoffeln auf ein

Liter Wasser hergestellt und mit der gewünschten Menge Gelatine versetzt. Zur Neutralisation und Alkalisirung brauchte Elsner 2·5 bis 3 cc $^1/_{10}$-Normalnatronlauge. Danach Filtriren, Abfüllen und Sterilisiren. Vor dem Gebrauch wird diese Gelatine mit ein Procent Jodkali versetzt und auf Platten gegossen. Auf diesem Nährboden wachsen nun die Typhus- und Bacterium coli-ähnlichen Arten in charakteristischer Art und Weise, während die meisten anderen Bacterienarten darauf überhaupt nicht wachsen sollen, also dadurch eliminirt werden können. Die Typhusbacillen-Colonien sind nach 24 Stunden bei schwacher Vergrösserung noch fast gar nicht sichtbar, während das Bacterium coli in gleicher Zeit bereits grosse Colonien bildet. Nach 48 Stunden bilden die Typhuscolonien kleine, hellglänzende, Wassertropfen ähnliche, äusserst fein granulirte Colonien neben den grossen viel stärker granulirten, braun gefärbten Colonien des Bacterium coli. In dieser Weise wuchsen 30 verschiedene Coli- und Typhusstämme, ferner 5 von Lösener[1] isolirte typhusverdächtige Colonien und zwar in guter Uebereinstimmung mit der Pfeiffer'schen Serumdifferentialmethode.

Mit der Methode gelang der Nachweis in den Fäces in 17 Typhusfällen 15mal und zwar vom 7. Tage bis zur 6. Woche. Elsner will Typhusbacillen in künstlich damit versetztem Wasser noch in einer Verdünnung von 1:8000 Millionen isolirt haben. Eine einfache Nachrechnung ergiebt mit mathematischer Sicherheit, dass Elsner dieses günstige Resultat wohl nur einem Zufall verdanken dürfte. [Die Methode ist von verschiedenen Seiten mit günstigem Resultate nachgeprüft worden. Neuerdings mehren sich jedoch die Stimmen, welche dieselbe als unzuverlässig bezeichnen. Hier in Königsberg ist es weder Ref. und seinem Mitarbeiter Wasbutzki noch in anderen Instituten gelungen, damit günstige Resultate zu erzielen. Wohl stimmten die Angaben über das culturelle Verhalten des Typhusbacillus und Bacterium coli auf dieser Kartoffelgelatine, es wuchsen auf dieser aber noch eine grosse Anzahl anderer Bacterien, z. B. aus dem Wasser, zum Theil auch entgegen den Angaben Elsner's unter starker Verflüssigung. Das Wachsthum des Typhusbacillus auf der Jodkalikartoffelgelatine beweist, dass er im Wachsthum gehemmt wird. Das ist nicht günstig für seine Isolirung, namentlich bei Gegenwart von Coli-ähnlichen Bacterien, welche ihm alle an Lebensansprüchen gleichen, aber an Wachsthumsenergie

[1]) Lösener, Arb. d. Kaiserl. Gesundheitsamtes H. XI, 2, p. 207.

weit übertreffen. Die Gefahr liegt ferner nahe, auf diesem Nährboden im Wachsthum gehemmte Colonien von Coli-ähnlichen Bacterien als Typhuscolonien anzusprechen.] *Czaplewski (Königsberg i. Pr.*

Freudenreich, E., Ueber den Nachweis des Bacterium coli commune im Wasser und dessen Bedeutung (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 4, 5, p. 102).

Freudenreich sucht die Bedeutung, welche man dem Befunde von Bacterium coli in Wasser beilegt, auf das richtige Maass zurückzuführen. Er betont, dass 1) in jedem schlechten, d. h. chemisch beanstandbaren Wasser (z. B. Vorhandensein von zu viel organischer Substanz), welches sonst bacterienreich ist, das Bacterium coli reichlich vorhanden ist. Dass es 2) in bacterienarmem und chemisch gutem Wasser, wenn es überhaupt vorhanden ist, doch nur sehr spärlich auftritt und 3) in bacterienarmem und chemisch gutem Wasser fehlt. Um sich nun über die Reichlichkeit seiner Anwesenheit zu überzeugen, impft Freudenreich Kolben von Bouillon mit 5 Procent Milchzuckerzusatz mit 1, 10 und 20 (ev. $^1/_{10}$ und $^1/_{100}$) Tropfen des fraglichen Wassers und hält sie 12 bis 24 Stunden bei 37°. Tritt dabei Gasbildung auf, so könne man mit Sicherheit auf Bacterium coli rechnen, während andere Wasser- und Fäulnissbacterien, wie z. B. Proteus vulgaris, die Milchzuckerbouillon ohne Gasbildung trüben. Eventuell könne man das Bacterium coli dann durch das Gelatineplattenverfahren isoliren. Nimmt man grosse Quantitäten Wasser, so könne man das Bacterium coli fast in jedem Wasser nachweisen; so fand er es bei Verarbeitung von 100 cc sogar in einer 6 m tiefen gefassten Quelle nach der Vincent'schen Methode.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Petruschky, J., Ueber die Conservirung virulenter Streptokokkenculturen (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, No. 16, p. 551).

Petruschky constatirte, dass Streptokokkenculturen, welche bekanntlich hinsichtlich der Erhaltung ihrer Virulenz und Lebensfähigkeit mit zu den difficilsten Bacterienarten gehören, im Eisschrank aufbewahrt, ihre Lebensfähigkeit sowohl als ihre Virulenz in auffallender Weise selbst Monate lang bewahrten. Er stellt daher seine Gelatinestichculturen von Streptokokken nach 2tägigem Wachsthum bei 22° im Eisschrank auf und empfiehlt dasselbe Vorgehen.

welches er bereits für einige andere Arten (wie Cholera) probirt, auch weiter zu prüfen. Damit wäre die Erhaltung einer Cultursammlung ganz bedeutend erleichtert. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Jensen, C. O., Ueber Bradsot und deren Aetiologie (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. Bd. XXII 1896, H. 4, p. 249—274 m. 2 Tfln.).

Mit dem Namen Bradsot oder Bråsot bezeichnet man bekanntlich eine seuchenhaft auftretende, milzbrandähnliche Krankheit, die unter den Schafen auf Island, auf den Faröer-Inseln und in gewissen Theilen von Norwegen vorkommt. Der Bradsotbacillus ist anaërob. Er entwickelt in den Culturen (Mischung von Gelatineagar und Rindsblutserum) reichlich Gas; ein gleicher Vorgang findet sich auch bei der Impfung in dem Gewebe. Er steht, wie es scheint, dem Rauschbrandbacillus sehr nahe, dem er auch in seinem Aussehen nicht wenig gleicht und an den er auch durch seine Fähigkeit, hämorrhagische Muskelentzündungen hervorzurufen, erinnert. Er unterscheidet sich indessen von dem Rauschbrandbacillus dadurch, dass er gegenüber Schweinen, Mäusen, Tauben und Hühnern pathogen ist, welche Thiere von dem Rauschbrand nicht angegriffen werden. Die Culturen des Bradsotbacillus gleichen sowohl denen des Oedembacillus als auch denen des Rauschbrandbacillus; alle drei wachsen sowohl in Gelatine als in Agar-Agar oder Gelatineagar; alle verflüssigen Gelatine und sind gasproducirend; alle drei sind auch sehr empfindlich gegenüber geringen Aenderungen in der Alkalescenz des Substrates, doch scheint dies besonders für den Bradsotbacillus zu gelten, der in einer Agarmasse öfters nicht zur Entwicklung kam, worin die anderen sehr gut gediehen. Der Bradsotbacillus vermehrt sich bei Zimmertemperatur langsam, weit langsamer als die anderen, während er sich bei der Körpertemperatur ebenso stark oder womöglich noch stärker vermehrt; bestimmte Unterscheidungszeichen zwischen den Gelatine- und den Agar-Agarculturen der drei Bacillenarten vermag Verf. noch nicht anzugeben. Während der Bradsotbacillus in Agar und Gelatineagar ziemlich langsam wächst, gedeiht er vortrefflich, wenn man Blutserum zusetzt, und die Schnelligkeit des Wachsthums steigt mit der zugesetzten Menge des Serums. Sät man z. B. bouillonhaltige Flüssigkeit in hohe Gläser, die mit dreiviertel Agar und einviertel Rindsblutserum gefüllt sind, so wird bei einer Temperatur von 37^0 sich schon nach 20 Stunden eine Menge hirsekorn- bis hanfkorngrosse

Colonien in den tieferen Schichten des Substrates zeigen und gleichzeitig sehr viele Gasblasen. Besteht die Serummischung aus gleichen Theilen Gelatineagar und Blutserum, so werden die Colonien in derselben Zeit einen Durchmesser von 0·5 bis 1 cm erreicht haben. Ebenso verhalten sich die Stichculturen. Einen vorzüglichen Nährboden für den Bradsotbacillus hat Verf. in einer Mischung von Bouillon und Serum zu gleichen Theilen gefunden. Bringt man diese Flüssigkeit in einen passenden Behälter und führt nach der Aussaat H in denselben, so wird sie schon nach 24 Stunden bei einer Temperatur von 37° trübe sein und nach Verlauf von 3 Tagen von fertigen Sporen wimmeln. *Nörner (Halle a. S.).*

Young, J. B., The chemical and bacteriological examination of soil, with special reference to the soil of Graveyards (Transact. R. Soc. of Edinburgh vol. XXXVII, 1895, p. 755—773).

Man nimmt ein sterilisirtes Reagenzglas, erhitzt den Rand in der Flamme, schliesst mit Wattepfropf, wägt, thut mit sterilisirtem Instrument 0·5 bis 5 g der Bodenprobe hinein und wägt wieder. Nun bringt man diese gewogene Probe in einen Literkolben mit 500 cc sorgfältig sterillisirten, destillirten Wassers und schüttelt lange und sorgfältig um. Hiervon überträgt man mit sterilisirter Pipette eine gewünschte Anzahl Tropfen in ein Culturröhrchen mit Nährgelatine (8 cc, verflüssigt). Nach Umschütteln wird der Inhalt zu einer Platte ausgegossen, die vier Tage lang bei 16° C im Thermostaten zu halten ist, bevor man die entstandenen Colonien zählt. *Behrens.*

D. Botanisches.

Buscalioni, L., Il Saccharomyces guttulatus Rob. (Malpighia vol. X, 1896. — SA. 49 pp. 8°. c. 1 tav.).

Bei Saccharomyces guttalatus, einem im Verdauungskanal der Kaninchen und anderer Pflanzenfresser vorkommenden Hefepilze, gelang es Verf., einen Zellkern nachzuweisen, der sich sowohl bei der Spross-, wie bei der Sporenbildung betheiligt und dabei eine Art Karyokinese durchmacht. Das bei diesen Untersuchungen angewandte

Verfahren war das folgende: Auf einem Objectträger werden in einem Tropfen Wasser oder in einem Tropfen einprocentiger Osmiumsäure einige Stückchen der Fäces erwachsener Kaninchen oder einige kleine Theilchen des Mageninhaltes genannter Thiere verrieben. Dann lässt man an der Luft trocknen und zieht darauf den Objectträger dreimal durch die Flamme, wie es Koch zur Bacterienfärbung angegeben hat. So roh auf den ersten Blick dieses Verfahren erscheinen mag, so giebt es doch völlig befriedigende Resultate, und vor allen Dingen erweist es sich als äusserst günstig für die Färbung der Kerne, der Leukocyten und anderer Bestandtheile. Sogleich nach beendigter Fixirung stellt man eine verdünnte Lösung von Böhmer'schem Hämatoxylin[1] her, indem man 10 bis 30 Tropfen in ein grosses, mit destillirtem Wasser gefülltes Uhrglas giebt. Nun öffnet man eine Flasche mit Ammoniak und bläst stark über ihre Oeffnung, so dass ein mit Ammoniakdämpfen gemischter Luftstrom über die gewöhnlich hell violettrothe Hämatoxylinlösung sich ergiesst; man muss diese Einwirkung sofort unterbrechen, wenn die Farblösung eben bläulich wird. Denn selbst ein geringer Ueberschuss von Ammoniak wird früher oder später das Hämotoxylin ausfällen und die Flüssigkeit ganz unbrauchbar machen. Ist das Hämatoxylin nach Wunsch ausgefallen, so taucht man die vorbereiteten Objectträger auf 12 bis 24 Stunden in sie hinein, darauf werden sie 4- bis 5mal schnell durch eine gesättigte, wässerige Pikrinsäurelösung gezogen, sorgfältig in destillirtem Wasser gewaschen und in Glycerin untersucht. Dauerpräparate in Glycerin verblassen mit der Zeit; man muss daher in Balsam einschliessen. — Alle anderen Färbemittel erwiesen sich als wenig brauchbar, nur mit dem Biondi'schen Dreifarbengemisch sowie mit der Zimmermann'schen Mischung gelangen dem Verf. gute Doppelfärbungen. *Behrens.*

Curtis, F., Contribution à l'étude de la saccharomycose humaine (Ann. de l'Inst. Pasteur t. X, 1896, no. 8 p. 449—480 av. 2 plches.).

Verf. hat in einem Tumor einen Hefepilz gefunden, der eine bedeutende Saccharomykose erzeugt und den er Saccharomyces subcutaneus tumefaciens nennt. Um ihn auf dem Objectträger zu färben, verfährt er folgendermaassen: Man lässt ein Wenig der Cultur auf dem Objectträger langsam trocknen und behandelt mit

[1] Vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 93.

Alkohol und Aether. Darauf wird in einer Mischung von 1 cc gesättigter alkoholischer Methylviolettlösung 6 B in 9 cc Kalilösung 1 : 10000 gefärbt (10 Minuten). Nun wäscht man eine Minute lang in wässeriger Pyrogallussäure 1 : 100. Diese Substanz macht das Violett löslich und fixirt es leicht in dem mittleren Zelltheile. Nachdem man dann 15 Secunden in Alkohol gewaschen hat, spült man mit Wasser ab und schliesst in einer zuckerhaltigen Flüssigkeit (z. B. der von BRUN[1]) ein. Die Zellwand wird violettroth, das Zellinnere dunkelviolett. Auch Thionin nach NICOLLE (thionine phéniquée) giebt gute Resultate; alsdann schliesst man in folgender Lösung ein:

Wasser	100
Glykose	30
Glycerin	7
Thionine phéniquée	7

Die so behandelten Präparate sind haltbar. — Schnitte färbt und fixirt man gleichzeitig in Pikrocarmin und schliesst in einprocentigem Ameisensäure-Glycerin ein. Auf diese Weise erhält man eine Chromatinkörnchenfärbung. — Doppelfärbungen lassen sich erreichen durch Anwendung von ORTH's Lithiumcarmin und der obigen Methylviolettlösung. Man entfärbt in einprocentiger Pyrogallussäure und schliesst in Balsam ein. *Behrens.*

Wagner, H., On the structure and reproduction of Cystopus candidus Lév. (Ann. of Bot. vol. X, 1896 no. 39 p. 294—342 w. 2 pltes.).

Stengelstücke der von Cystopus befallenen Nährpflanze, 1·5 bis 3 mm lang, wurden halbirt und in Sublimatlösung gelegt, welche zugleich härtet und fixirt. In der gesättigten Lösung bleiben die Stücke 2 bis 24 Stunden. Absoluter Alkohol und Chromosmiumessigsäure geben weniger befriedigende Resultate. Die gehärteten Stücke werden gut in Wasser gewaschen, auf je 2 bis 3 Stunden in 30-, 50-, 70procentigen Alkohol übertragen und in 90procentigem aufbewahrt. Stückfärbung war weniger geeignet als Schnittfärbung nach Paraffineinbettung; zur Einbettung gelangen die Stücke zuerst in absoluten Alkohol (30 Minuten), dann in Alkohol-Xylol, endlich für etwa eine Stunde in geschmolzenes Paraffin. Die darauf an-

[1]) Das Einschlussmittel von BRUN besteht aus: Wasser 140 Th., Campherspiritus 10 Th., Glykose 40 Th., Glycerin 10 Th. (Ref.).

gefertigten Mikrotomschnitte überträgt man in warmes Wasser, fängt sie daraus mit einem Objectträger auf, entfernt das überschüssige Wasser mit Filtrirpapier und lässt bei schwacher Hitze trocknen. Das geschmolzene Paraffin wird vom Objectträger mit Xylol entfernt, und dieser mit den nun ganz fest sitzenden Schnitten für beliebige Zeit in absoluten Alkohol gelegt.

Als beste Färbemethode erwies sich eine von HARTOG erfundene und dem Verf. mitgetheilte in einer leichten Abänderung. 1) Man mischt 4 Voll. 50procentigen Spiritus mit 1 Vol. Eisessig. 2) Man giebt zu dieser Mischung soviel Nigrosin, dass eine 12 mm dicke Schicht eben noch durchsichtig ist. 3) Zu der Mischung 1 giebt man nur soviel Nigrosin, dass eine 50 mm dicke Schicht noch durchsichtig ist. 4) Zu Mischung 2 giebt man soviel 50procentigen Alkohol, bis die Farbe ganz hellblau wird. 5) Lösung von MAYER's alkoholischem Carmin.[1] — Man legt die Schnitte 5 bis 10 Minuten in Lösung 4 (Verf. nennt diese Mischung Beizflüssigkeit, mordanting solution). Dann kommen sie auf einige Minuten (bis zur Rothfärbung) in 5, werden in 50procentigem Alkohol gewaschen und in 3 (wird starke Färbung gewünscht, in 2) übertragen. Die Lösung 3, von HARTOG Tonbad (toning solution) genannt, wirkt solange ein, bis der gewünschte Ton erreicht ist, den man unter dem Mikroskope verfolgt. Zu einer schön differenzirten Färbung bringt man dann die Schnitte in 1, die die Farben zum Theil auswäscht, bis die Zellkerne klar hervortreten. Zur Differenzirung eignet sich in einigen Fällen auch Salzsäurealkohol. Ist die Färbung beendigt, so behandelt man mit 70procentigem Alkohol, Methylalkohol, absolutem Alkohol, ersetzt letzteren durch Xylol oder Carbolxylol und schliesst in Xylolbalsam ein. *Behrens.*

Klebahn, H., Beiträge zur Kenntniss der Auxosporenbildung. I. Rhopalodia gibba (EHRENB.) O. MÜLLER (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXIX, 1896, H. 4, p. 594—654 m. 1 Tfl.).

Das Material stammte aus dem Plöner und anderen holsteinischen Seen, die Gallerte wurde an Ort und Stelle fixirt und in Alkohol aufbewahrt. Das Schizochlamys-Material färbte Verf. mit Hämatoxylin, durchtränkte es später mit Glycerin und brachte kleine Pröbchen davon auf den Objectträger, zerdrückte sie mit dem

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. II, 1885, p. 225.

Deckglase, entfernte letzteres und suchte nun unter schwacher Vergrösserung das Gewünschte mit dünn geschliffenen Nadeln, Capillarröhrchen oder Igelborsten heraus. Er hielt einen mit Gummi arabicum bestrichenen Objectträger bereit, übertrug die herausgesuchten Objecte darauf, brachte sie auf der durch das Glycerin erweichten Gummischicht in die geeignete Lage, befestigte durch kurzes Uebergiessen mit Alkohol, behandelte dann mit Phenol, Kreosot und Xylol und schloss in Canadabalsam ein. Das Gummi, welches bei Alkoholzusatz trübe wird, hellt sich im Xylol und Phenol wieder vollständig auf. Oft war es auch nöthig, die ausgesuchten Diatomeenzellen vor dem Festkleben auf dem Objectträger nachzufärben oder sie auch zur besseren Farbendifferenzirung kurze Zeit mit Salzsäuredämpfen, darauf mit Ammoniak zu behandeln. *Behrens.*

Pfeiffer R. v. Wellheim, F., Weitere Mittheilungen über Thorea ramosissima Bory (Oesterr. Botan. Zeitschr. Jahrg. 1896 No. 9. — SA. 6 pp. 8⁰ m. 1 Tfl.).

Wird Thorea mit Chromessigsäure fixirt, so löst sich die Gallerte vollständig, die Zellhaut quillt etwas, Kerne, Chromatophoren und Plasmaverbindungen werden gut erhalten. Dieses Material eignet sich daher vortrefflich zum Studium des allgemeinen Aufbaues. Soll dagegen die Gallerte erhalten bleiben, so muss mit 50procentigem Jodalkohol oder 50procentigem Salicylaldehyd-Alkohol behandelt werden. Dieser besteht aus 50procentigem Alkohol, dem auf je 10 cc 3 bis 4 Tropfen Salicylaldehyd (Acidum salicylosum) zugesetzt sind. Man lässt ihn etwa 24 Stunden lang einwirken und wäscht gründlich mit 50procentigem Alkohol aus. Die fixirten Algen bewahrt man in 10procentigem Glyceringemisch oder, um die Gallerte möglichst unverändert zu erhalten, besser in starkem Alkohol auf. — Gefärbt wurde im Stück vor dem Schneiden und dem Einbetten in Celloïdin mit Eisenchlorid-Echtgrün (unter Umständen Nachfärbung mit Magdalaroth), mit Eisenchlorid-Echtgrün (gleiche Nachfärbung möglich) oder mit Kernschwarz allein. Durch Kernschwarz-Färbung können im Stamm von Thorea nach Vorbehandlung mit Eau de Javelle die Tüpfel sichtbar gemacht werden, während sich die ersten beiden Tinctionsmethoden besonders da empfehlen, wo Plasmaverbindungen, Kerne und Chromatophoren schön hervortreten sollen. Der Einschluss der Schnitte geschieht nach Entfernung des Celloïdins mit Aether-Alkohol in venetianischem Terpentin, dergestalt, dass man sie zuerst in verdünnte, etwa 10procentige Ter-

pentinlösung bringt, welche nach der vom Verf. angegebenen Methode[1] allmählig concentrirt wird. *Behrens.*

Dębski, B., O budowie i mechanizmie ruchów liści u marantowatych [Ueber den Bau und den Bewegungsmechanismus der Blätter der Marantaceen]. (Anz. d. Acad. d. Wiss. Krakau 1895, p. 244—259).

Die Epidermis des Blattstieles und der Blattscheide der Marantaceen enthält ausser Anthocyan eine braune Masse, welche in Wasser, Alkohol und Chloroform nicht, in Kalilauge schwer löslich ist. In den Haaren findet man den gleichen Stoff. Der Zellsaft des Parenchyms reducirt Fehling'sche Lösung stark, giebt aber keine Naphtholreaction; Bleiacetat erzeugt braunen Niederschlag, wahrscheinlich durch reichen Gehalt der Zellen an Apfelsäure; aus dem Verhalten des Zellsaftes gegen Weinsäure nimmt Verf. als Base Ammoniak oder eines seiner Alkyl-Substitutionsproducte an. Bei Calathea zebrina ist in den Zellwänden ein Stoff vorhanden, „der sich im frischen Zustande schwach blau färbt" [womit ? Ref.]. Mit Kalilauge oder Salpetersäure wird er tief gelb, mit Alkohol schwarzbraun, mit Chromsäure giebt er Gasentwicklung. Die frischen Zellwände sind in Schwefelsäure leicht löslich, indem sie vorher erst blau, dann grün werden. Durch Alkohol gebräunte Membranen sind in Schwefelsäure unlöslich und werden durch Chromsäure wieder farblos. *Behrens.*

Grüss, J., Beiträge zur Physiologie der Keimung (Landwirthschaftl. Jahrb. Bd. XXV, H. 2, 3 p. 384—452 m. 2 Tfln. u. 1 Fig.).

Zum Nachweis diastatischer Enzyme in pflanzlichen Geweben verwendet Verf. die von ihm zu diesem Zwecke angegebene Guajak-Wasserstoffsuperoxyd-Reaction,[2] die er in vorliegender Abhandlung als mikrochemische Reaction abändert. — Verwendet wird eine frisch bereitete, hellbraune Lösung von Guajakharz in absolutem Alkohol, in welcher der zu untersuchende Pflanzentheil 10 bis 15 Minuten liegen bleibt. Dann lässt man den Alkohol verdunsten und überpinselt die trockene Oberfläche des Objectes mit Wasserstoff-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 29.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 113; Bd. XIII, 1896, p. 126.

superoxyd. Alsbald erscheint in den Zellen, wo diastatische Fermente zugegen sind, ein prächtig blauer Niederschlag. Dieser ist löslich in Aether, Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff. Von der Oberfläche des so behandelten Objectes wird ein dünner Schnitt verfertigt, welcher unter dem Mikroskop zur Beobachtung gelangt. Es ist bei dem Verfahren darauf zu achten, dass das schneidende Messer den diastasehaltigen Zellsaft nicht auf andere Stellen überträgt. Man hat daher die Schnittfläche abzuspülen, mit Fliesspapier abzutupfen und dann erst das Stück in die Guajaklösung zu bringen. Man kann das Gewebestück nach einiger Zeit herausnehmen, von der zu prüfenden Oberfläche einen feinen Schnitt abheben und das Object abermals in die Lösung tauchen, worauf dann das weitere Verfahren einzutreten hat. Bei dieser Reaction dringt die alkoholische Guajaklösung in die Gewebe ein und fällt die Diastase aus, welche mit der Lösung durchtränkt ist. Nach Abdunstung des Alkohols befindet sich in der Zelle ein inniges Gemenge von gefällter Diastase mit darin vertheiltem Guajakharz. Die Färbung muss ein schönes, reines Blau ergeben; ist viel Diastase vorhanden, Schwarzblau, ist wenig davon vorhanden, Hellblau, welches bei Ueberschuss von Guajak in Blaugrau übergehen kann. Als die Reaction störend oder verhindernd sind anzusehen Sauerstoffüberträger (z. B. gewisse Eiweissstoffe), Gerbstoffe (deren Anwesenheit die Reaction meist unmöglich machen) und reducirende Substanzen.

Um den Einfluss der diastatischen Fermente auf Zellhäute in keimenden Samen zu verfolgen, giebt Verf. das folgende Verfahren an. Ein Gerstenkorn, welches 2 bis 3 Tage in feuchtem Sande gelegen hat, wird in der Längsfurche halbirt. Die Oberflächen werden mit Gummi arabicum bestrichen; man lässt trocknen und kann nun sehr gut Schnitte herstellen. Diese feuchtet man auf dem Objectträger an, setzt einen Tropfen gesättigte Congorothlösung zu und wäscht mit Wasser aus. Alle unveränderten Zellhäute nehmen hierbei eine tiefrothe Färbung an, dringt Diastase in die Wand ein, so verliert sie mehr und mehr die Fähigkeit, den Farbstoff aufzunehmen. Beim Maiskorn wirkt nach Verf. die Diastase in den Zellhäuten des Endosperms gerade umgekehrt. *Behrens.*

Tswett, M., Études de physiologie cellulaire (Arch. des Sc. phys. et nat. Année CI, 4e pér. t. II, no. 10, 1896, p. 336—348 av. 1 plche).

Zum Studium der Chloroplasten in der unverletzten Zelle von

Elodea hat Verf. kochendes Wasser, Ammoniak, Chloral, Salz-, Essig-, Phosphor-, Salpeter-, Schwefel-, Osmium- und Pikrinsäure angewandt, ohne mehr zu sehen als ohne Anwendung dieser Reagentien. Essig-, Phosphor- oder Salzsäure lässt dichroïtische Krystalle oder Tröpfchen in den Chloroplasten erscheinen (Hypochlorinreaction von Pringsheim), Schwefelsäure löst die in ihnen befindliche Stärke, desgleichen Salpetersäure. Dagegen hat Wasserstoffsuperoxyd und Ferrocyankalium bemerkenswerthe Resultate ergeben, welche Verf. später veröffentlichen will. Das vom Verf. früher empfohlene Kaliumhypermanganat in gesättigter wässeriger Lösung fixirt augenblicklich, macht quellen und färbt die Chloroplasten, ihre Structur erscheint alsdann deutlich schwammig. *Behrens.*

Goebel, K., Stärkebildung aus Zucker (Flora Bd. LXXXIII, 1897, p. 74).

Zur Demonstration von Stärkebildung dienen Moosprotonemen. Zu dem Zwecke werden Sporen von Funaria hygrometrica auf Agar-Agar mit anorganischer Nährlösung und 1 bis 2 Procent Traubenzucker ausgesäet, und zwar in Petri'schen Schalen. Sowohl im Dunkeln wie im Lichte tritt ungemein grosse Stärkeerzeugung auf, besonders im Lichte, wo bisweilen den Stärkemassen gegenüber die Chloroplasten fast völlig zurücktreten. *Behrens.*

Lidforss, B., Zur Biologie des Pollens (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXIX, H. 1, 1896, p. 1—38).

Um Schlauchbildung bei Pollenkörnern zu beobachten, wurden sie in einen auf dem Objectträger befindlichen Wassertropfen gebracht. Der Objectträger wurde in einem dampfgesättigen Raume gehalten und von Zeit zu Zeit untersucht. Culturen im hängenden Tropfen wurden nur ausnahmsweise unternommen. Pollenkörner, deren Schlauchbildung in destillirtem Wasser nicht eintritt, können durch Zusatz von Zucker oder sehr verdünnten Säuren dazu veranlasst werden. Der Zutritt von Sauerstoff darf nicht beschränkt werden, es gelingen daher Culturen unter Deckglas selten. — Spuren von Kalisalpeter und Chlornatrium verhindern die Schlauchbildung, weniger empfindlich ist sie gegen Calciumnitrat. *Behrens.*

Dixon, H. H., On the chromosomes of Lilium longiflorum (Proceed. R. Irish Acad. 3^d ser. vol. III, no. 4, 1895 p. 707—720 w. 1 plte).

Das in Alkohol gehärtete Material wurde nach Paraffineinbettung mit dem Mikrotom geschnitten; die Schnitte kamen auf die Objectträger, wurden mit Wasser benetzt und hafteten nach Verdunstung des letzteren an dem Glase fest. Stückfärbung mit sehr verdünnten Färbemitteln oder Schnittfärbung auf den Objectträger. Ersteres Verfahren gab mit DELAFIELD's Hämatoxylin die beste Kernfärbung, auch das letztere, wenn vorher Paraffin, Xylol und Alkohol sorgfältig entfernt waren, im letzten Falle färbten sich jedoch die Zellwände mit. Schnittdicke 5 bis 10 μ, bei Pollen- oder Embryosackpräparaten 15 bis 20 μ. *Behrens.*

Keller, J. A., The coloring matter of the aril of Celastrus scandens (Proceed. Acad. of. Nat. Sci. Philadelphia 1896 pt. 1 p. 212—216).

In der von gelber Cuticula bedeckten Epidermisschicht des Arillus von Celastrus scandens, sowie in den darunter liegenden Schichten finden sich rothe, spindelförmige Chromatophoren, welche Verf. genauer untersucht hat. Die Chromatophoren sind unlöslich in Wasser, fast unlöslich in 50procentigem Alkohol, löslich in absolutem Alkohol (tief gelb). Aether und Aceton lösen wenig, Chloroform und Schwefelkohlenstoff lösen mit tiefrother Farbe. [Wohl Carotin Ref.] *Behrens.*

MacDougal, D. T., A contribution to the physiology of the root tubers of Isopyrum biternatum (Raf). Torr. et Gray (Minnesota Botan. Studies Bull. no. 9, 1896, p. 501—516 w. 2 pltes).

In den Knollen des nordamerikanischen Isopyrum lassen sich zur Winterszeit Zuckerarten (Rohrzucker, vielleicht auch „Reffinose oder Secalose“) nach der von KRAUS[1] angegebenen Methode nachweisen, indem man Schnitte mit starkem Alkohol (mindestens 70procentigem) behandelt. Es scheiden sich dann zahlreiche, BROWN'sche Bewegung zeigende Kügelchen aus. Glycerin war weniger wirksam. Aether und Chloroform sind unwirksam. Jodlösungen, Congoroth und andere Anilinfarben gaben keine Reactionen. Thymol und Schwefelsäure erzeugten in frischen Schnitten eigenthümliche Rothfärbung.

---

[1]) KRAUS, G., Ueber das Verhalten des Zuckersaftes der Zellen gegen Alkohol und Glycerin und die Verbreitung des Zuckers (Botan. Zeitg. 1876, p. 603).

In Sommerknollen liess sich leicht sogenannte rothe Stärke (Nägeli) durch die gebräuchlichen Jodreagentien nachweisen. — In den Rindenzellen der Knollen finden sich Kügelchen von grauer Farbe, die löslich in Alkohol, wenig löslich in Aether sind, in Chromosmiumessigsäure erst roth, dann schwarz werden. Mit Alkannin werden sie roth, sie dürften aus fettem Oel bestehen. — Die oberirdischen Theile der Pflanze enthalten in den Epidermislagen einen bitter schmeckenden Stoff, welcher mit Jodjodkalium und Jodtinctur einen rothbraunen Niederschlag giebt. Alkohol zieht die Farbe aus, und neuer Jodzusatz bringt sie nicht wieder hervor. Er ist gleichfalls löslich in Phosphor- und Salzsäure, Salpetersäure verändert ihn zu dunkeln Krystallen. Weinsäurealkohol (1 : 20) lässt gleichfalls einen Niederschlag entstehen, ebenso Kaliumquecksilberjodid. Der letzte ist unlöslich in Alkohol und Salzsäure. Es scheint daher, dass sich in der Epidermis eine Art Gerbstoff mit einem Chromogen befindet.

Behrens.

Kruch, O., Sui cristalloidi della Phytolacca abyssinica Hoff. [Ueber die Krystalloïde der Ph. a.] (Atti R. Accad. dei Lincei ser. V. Rendionti vol. V, 1896, fasc. 9 p. 364—366).

Zumal in dem Subepidermalgewebe der Blätter von Phytolacca abyssinica hat Verf. Proteïnkrystalloïde gefunden, von denen er die folgenden Eigenschaften angiebt. Sie sind unlöslich in Wasser und in 5procentiger Zuckerlösung; in Jodjodkaliumlösung (oder auch bei längerem Verweilen in Jodwasser) wird der Protoplast fixirt, und das Krystalloïd färbt sich stark braungelb. Löslich sind sie in 10- bis 20procentiger Chlornatrium- und Kaliumnitratlösung, ferner in verdünnter Kalilauge, verdünnter Essig- und Salzsäure sowie in Glycerin. Mit Millon's Reagenz werden sie stark roth, mit Kupfersulfat und Kalilauge violett, mit Salpetersäure gelb. Selbst sehr verdünnte Lösungen von Eosin und Säurefuchsin nehmen sie begierig auf. Absoluter Alkohol erhält sie nicht gut; man gewinnt aber sehr schöne Dauerpräparate nach Fixirung in absolutem Alkohol oder gesättigtem Sublimat-Alkohol mit der Altmann'schen Säurefuchsin-Methode.[1] In gut gelungenen Präparaten zeigen sich nur die Krystalloïde und der Nucleolus stark roth gefärbt auf gelbem Grunde. *Behrens.*

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VII, 1890, p. 1.

E. Mineralogisch-Geologisches.

Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.

Liebisch, Th., Grundriss der physikalischen Krystallographie. Leipzig (Veit u. Co.) 1896.

In diesem Grundriss der physikalischen Krystallographie werden die Lehren der modernen Krystallographie, der geometrischen sowohl wie der physikalischen, so klar und verständlich vorgetragen, wie wohl in keinem anderen Werk dieser Art, und dabei wird die historische Entwicklung dieser Wissenschaft so vortrefflich skizzirt, dass der Studirende nicht nur die Namen der Männer erfährt, die durch ihre Arbeiten und Forschungen zur Förderung dieser Wissenschaft beigetragen haben, sondern sich selbst ein Urtheil darüber bilden kann, wie viel wir von dem, was wir heute wissen, denen verdanken, die vor uns gewirkt haben, einem Hauy, Weiss, Neumann, Hessel und vielen anderen verdienten Forschern.

Das Werk zerfällt in zwei Theile, der erste kleinere handelt über: „Das geometrische Grundgesetz der Krystallpolyëder und die Eintheilung der krystallisirten Körper in 32 Gruppen." In dessen erstem Abschnitt werden wir mit den Lehren der geometrischen Krystallographie bekannt gemacht, der zweite Abschnitt ist überschrieben: Die Symmetrieeigenschaften der Vorgänge des Wachsthums und der Auflösung. Die Gesetze, welche die Form beherrschen, werden durch die Beobachtungen an der werdenden Form und die Auflösungserscheinungen erläutert; wir erfahren hier, dass die Symmetrie der Krystallform am sichersten und besten aus der Form und Lage der meist mikroskopisch kleinen Aetzfiguren erkannt werden kann, die somit für die Bestimmung der Krystalle von allergrösster Wichtigkeit sind. Dem entsprechend wird in der nun folgenden Beschreibung der Krystallformen die Symmetrie aus den an den Krystallen beobachteten Aetzfiguren abgeleitet, und überhaupt werden die Erscheinungen des Wachsthums und Auflösungsvorgangs hierbei eingehend besprochen.

Der umfangreichere zweite Theil handelt über: „Physikalische Vorgänge in krystallisirten Körpern." Auch hier wird gleich in der Einleitung hervorgehoben, dass die geringste Symmetrie den Vorgängen des Wachsthums und der Auflösung eigen ist, und dass

die Symmetrie der Wachsthumserscheinungen auch alle übrigen physikalischen Vorgänge in den Krystallen beherrscht. Es werden nun die physikalischen Eigenschaften besprochen, am ausführlichsten, ihrer Wichtigkeit entsprechend, die optischen Eigenschaften und Untersuchungsmethoden. Hier werden uns die Totalreflectometer, Polarisationsinstrumente, Mikroskope und deren Nebenapparate, wie Mikrospectroskop, Drehapparate und andere vorgeführt und ihre Anwendung erläutert. Den Schluss bildet die Beschreibung eines Projectionsapparates, durch den die wichtigsten optischen Erscheinungen, wie Doppelbrechung und Polarisation des Lichtes durch Kalkspath, Interferenzerscheinungen im parallelen und convergenten polarisirten Licht, Messung des Winkels der optischen Achsen und anderes demonstrirt werden kann, mit dem sich schliesslich auch ein Mikroskop verbinden lässt, durch das die gleichen optischen Erscheinungen, ausserdem aber auch Krystallisationsvorgänge, Wachsthumserscheinungen und vieles andere mehr einem grösseren Auditorium gezeigt werden können.

Viele (898) in den Text eingedruckte Figuren dienen zur Erläuterung der Beschreibungen und theoretischen Auseinandersetzungen.

Das Werk ist vorzugsweise dazu bestimmt, Studirenden zur Einführung in das Gebiet der Krystallographie zu dienen und ist hierzu in ganz hervorragendem Grade geeignet. Aber auch der Fachmann wird viel Neues und manches Alte und Bekannte in neuer, eigenartiger Darstellung darin finden, und man kann nur wünschen, dass das Buch eine recht grosse Verbreitung finden möge. *R. Brauns.*

Schmidt, C., Optischer Schlüssel zur Untersuchung der Dünnschliffe pellucider Mineralien in polarisirtem Licht zwischen gekreuzten Nicols (Als Manuscript gedruckt. Basel 1896).

In diesem Schlüssel ist das Verhalten der Mineralien in polarisirtem Licht zwischen gekreuzten Nicols durch Farben markirt, gleiches Verhalten durch gleiche, verschiedenes durch ungleiche Farbe. Ein Theil des Schlüssels dient bei den Beobachtungen zur Systembestimmung, der andere bei Beobachtungen zur speciellen Mineralbestimmung, und beide geben Auskunft über das Verhalten in parallelem und in convergentem Licht. Der Schlüssel wird wohl in Uebungen für Anfänger von Nutzen sein; wer sich erst einmal mit dem optischen Verhalten der Krystalle der verschiedenen Systeme bekannt gemacht hat, kann ihn entbehren. *R. Brauns.*

Brauns, R., Chemische Mineralogie. Leipzig Tauchnitz 1896.

Da der Verf. dieses Werkes der unterzeichnete Referent ist, so sei hier nur auf einige Stellen des Inhalts aufmerksam gemacht, die für die Leser dieser Zeitschrift vielleicht von Interesse sind.

In dem ersten Theil, der über die Bestandtheile der Mineralien und ihre Ermittelung handelt, werden u. a. die wichtigsten mikrochemischen Reactionen beschrieben und die Untersuchungsmethode näher erläutert. Die Abbildungen, die mit einer Ausnahme dem Werke von Klément und Rénard entnommen sind, zeigen die charakteristischen Krystallformen der mikroskopischen Reactionsproducte.

Nachdem der zweite Theil uns mit den Gesetzen bekannt gemacht hat, nach denen eine Aenderung des Aggregatzustandes vor sich geht (Sublimation und Verdampfung, Schmelzen und Erstarren, Lösungen), macht uns der dritte Theil mit der Form der Mineralien und dem Wachsen der Krystalle bekannt. Besonders ausführlich werden hier die unter dem Mikroskop zu verfolgenden Wachsthumserscheinungen der Krystalle, die Bildung von Globuliten, Margariten, Krystalliten, besondere Wachsthumsformen und ähnliches besprochen und durch Abbildungen erläutert. Ein anderer Abschnitt dieses Theiles beleuchtet den grossen Einfluss, den Lösungsgenossen auf die Form und Zusammensetzung der Krystalle haben.

In dem vierten Theil werden die Beziehungen zwischen der Form und der chemischen Zusammensetzung der Krystalle besprochen, also Polymorphie, Isomorphie, Isodimorphie, Morphotropie und die Beziehungen zwischen chemischer Zusammensetzung, Krystallform und optischem Drehungsvermögen. Unter den polymorphen Stoffen sind die enantiotropen, d. h. die, deren Modificationen sich durch Temperaturänderung beliebig in einander umwandeln lassen, von besonderer Wichtigkeit. Der Verlauf der Umwandlungsvorgänge ist am besten mit Hülfe eines Lehmann'schen Krystallisationsmikroskopes, das in einer Abbildung vorgeführt wird, zu verfolgen.

Die folgenden vier Theile handeln über: Die Nachbildung der Mineralien. Die Entstehung der Mineralien in der Natur. Die Verwitterung der Mineralien. Die Constitution der Mineralien.

R. Brauns.

Bauer, M., Edelsteinkunde. Eine allgemein verständliche Darstellung der Eigenschaften, des Vor-

kommens und der Verwendung der Edelsteine, nebst einer Anleitung zur Bestimmung derselben für Mineralogen, Steinschleifer, Juwelire etc. Leipzig (Tauchnitz) 1896; 8° m. 20 Tfl. u. 94 Figg.

Das Werk, das nunmehr mit der elften Lieferung vollständig vorliegt, bildet nach Inhalt und Ausstattung eine Zierde unserer Literatur. Auf 8 in Farbendruck hergestellten Tafeln werden uns die wichtigsten Edelsteine in ihrer natürlichen Form und Farbe und in geschliffenem Zustand vor Augen geführt, von Maler E. Ohmann in unübertroffener Weise naturgetreu und künstlerisch vollendet entworfen. Selbst die Edelsteine, die durch Farbenspiel und Farbenwandlung ausgezeichnet sind, wie Feldspath, Opal, Cymophan und Katzenauge sind ganz vortrefflich wiedergegeben worden. Neben diesen 8 Chromotafeln enthalt das Werk 12 Tafeln in Schwarzdruck, auf denen die Schliffformen der Edelsteine, die natürliche Grösse der Brillanten von $^1/_4$ bis 100 Karat, die grossen Diamanten in natürlicher Grösse, eine Bergkrystalldruse, zwei Achatmandeln und mehrere in Betrieb befindliche Diamantgruben abgebildet sind.

Die 94 Abbildungen im Text führen uns die zur Bestimmung der physikalischen Eigenschaften dienenden Apparate vor, erläutern die Gesetze der Lichtbrechung, machen uns mit den Krystallformen der Edelsteine bekannt, sind aber ganz besonders werthvoll durch die vielen Kärtchen, auf denen die Gebiete der wichtigsten Edelsteingruben verzeichnet sind.

Der reichen illustrativen Ausstattung des Werkes entspricht der Text nach Umfang und Inhalt. Der erste Theil handelt über die allgemeinen Verhältnisse der Edelsteine, besonders über ihre physikalischen Eigenschaften und ihre Verwendung in der Technik und zum Schmuck, der zweite Theil enthält die ausführliche Beschreibung der einzelnen Edelsteine mit genauer Angabe ihres Vorkommens, der dritte soll die Bestimmung und Unterscheidung der Edelsteine erleichtern helfen. Zu diesem Zweck sind zunächst die durchsichtigen Edelsteine (und nach ihnen die undurchsichtigen), welche eine gleiche Farbe haben, in Tabellen zusammengestellt und nach ihrem specifischem Gewicht geordnet, ferner ist in den Tabellen der Härtegrad, einfache und doppelte Lichtbrechung und der Dichroïsmus bemerkt. In dem sich anschliessenden Text werden die wichtigsten Unterschiede noch einmal kurz und scharf hervorgehoben, und hier wie in den Tabellen wird gezeigt, wie die echten Steine

von einer in der Farbe ähnlichen Glasimitation unterschieden werden können.

In einem Anhang sind schliesslich noch die Perlen und Corallen behandelt worden, die zwar keine Mineralien und Edelsteine sind, aber doch wie diese verwendet werden und deren Kenntniss daher für die Juwelire gleichfalls grosse Bedeutung hat. Wir werden hier mit der äusseren Beschaffenheit der Perlen und ihrer mikroskopischen Structur, ihrer Entstehungsweise, Gewinnung, Verwendung und ihrem Werthe bekannt gemacht, erfahren, wie die Corallen gebaut sind, wo sie gefunden und wie sie gewonnen werden.

Bei dieser Reichhaltigkeit des Werkes und seiner künstlerischen Ausstattung ist zu erwarten, dass es nicht nur bei den Mineralogen, Steinschleifern und Juweliren Beifall findet, sondern dass es auch eine über diesen Kreis weit hinausgehende Verbreitung bei allen denen finden wird, die an den wunderbaren Eigenschaften der Edelsteine ihre Freude haben. *R. Brauns.*

Pelikan, A., Ueber den Schichtenbau der Krystalle (Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XVI, 1896, p. 1—64).

Der Verf. beschreibt ausführlich den Schichtenbau von Augit[1], Schwerspath, Zinnstein, Kalkspath, Turmalin und Flussspath und wird durch die Beobachtungen zu der Ansicht geführt, dass der einfache Schichtenbau, die sogenannte Zonarstructur der Krystalle, auf einen Wechsel in der isomorphen Beimischung, die Sanduhrstructur aber überhaupt nicht auf das Hinzutreten isomorpher, sondern im Gegentheil auf die Anwesenheit nicht isomorpher Stoffe zurückgeführt werden müsse. Er erblickt in der Sanduhrstructur eine vollkommene Parallele zu den orientirten Verwachsungen ungleichartiger Mineralien, der Unterschied besteht nur darin, dass bei den orientirten Verwachsungen der eine Krystall bereits fertig gebildet war, als die Lösung, welche die zweite Substanz enthielt, hinzutrat, während sich bei jenen Krystallen die färbende Substanz gleichzeitig mit der Krystallsubstanz ausschied. In diesem Falle muss die Vertheilung der Molekel der färbenden Substanz in der Masse des Krystalls eine regelmässige sein, da sich die orientirenden Kräfte der Hauptsubstanz offenbar auf jede Molekel der zweiten

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 419; ferner Bd. X, 1893, p. 116; Bd. XI, 1894, p. 130.

erstrecken werden. Es ist also eine orientirte Verwachsung der Molekel der zweiten Substanz mit dem in Bildung begriffenen Krystall der ersten.

R. Brauns.

Retgers, J. W., Versuche zur Darstellung neuer schwerer Flüssigkeiten zur Mineraltrennung. II. Die Nitrate und Doppelnitrate der Schwermetalle als schwere Schmelzen (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. II, p. 183—195).

Nach den Untersuchungen des Verfassers sind die Schmelzen der folgenden Salze zur Trennung schwerer Mineralien brauchbar:

1. Mercuronitrat, $Hg\,NO_3 + aq.$ Spec. Gewicht = 4·3, Schmelzpunkt = 70° C. Dünnflüssig, klar, mit Wasser in jedem Verhältniss mischbar. Kommt besonders als billige Trennungsschmelze in Betracht. Ein Nachtheil ist die Zersetzbarkeit während des Erhitzens, was jedoch bei rascher Trennung nicht merkbar ist.

2. Thalliumnitrat, $Tl\,NO_3$. Spec. Gew. = 5·3, Schmelzpunkt = 205° C. Dünnflüssig, klar. Nachtheile: der hohe Schmelzpunkt, die Einwirkung auf Sulfide und das Nichtmischen mit Wasser in jedem Verhältniss.

3. Thallium-Silber-Nitrat, $Tl\,Ag\,N_2\,O_6$. Spec. Gew. = 4·8, Schmelzpunkt = 70° C.. Dünnflüssig, klar, mit Wasser in jedem Verhältniss mischbar. Nachtheil: Zersetzt Sulfide unter Abscheidung von metallischem Silber.

4. Thallium-Mercuri-Nitrat, $Tl\,Hg\,(NO_3)_4$. Spec. Gew. = 5·0, Schmelzpunkt = 110° C. Dünnflüssig, trübe, mit Wasser in jedem Verhältniss mischbar. Greift Sulfide nicht an.

5. Thallium-Mercuro-Nitrat, $Tl\,Hg\,(NO_3)_2$. Spec. Gew. = 5·3, Schmelzpunkt = 76° C. Dünnflüssig, klar, mit Wasser in jedem Verhältniss mischbar. Greift Schwefelmetalle nicht an.

Die letzte Schmelze hat die besten Eigenschaften, und sie kann wegen ihrer hohen Dichte, ihres niedrigen Schmelzpunktes und ihrer Unwirksamkeit auf Sulfide besonders zur Reinigung der Schwefelmetalle benutzt werden, die oft ausserordentlich reich an Einschlüssen sind. Die einzelnen, durch die Flüssigkeit geschiedenen Substanzen können dann weiterhin mikroskopisch und mikrochemisch untersucht werden.

R. Brauns.

Wulff, L., Zur Morphologie des Natronsalpeters. Dritte Mittheilung (Schluss). (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin. Bd. XXXVIII, 1896, p. 879—886).

In dieser letzten Mittheilung werden zuerst Nachträge zu den früheren Beobachtungen gebracht, besonders über den Einfluss von Lösungsgenossen auf die Beschaffenheit der Krystalle von Natronsalpeter. Die Form wird u. a. von Ammoniumnitrat beeinflusst, in der Weise, dass Krystalle von Natronsalpeter, die sich aus einer an Ammoniumnitrat sehr reichen Lösung ausscheiden, eine stark entwickelte Basis haben, die den aus reiner Lösung sich ausscheidenden Krystallen fehlt. Besonders günstige Resultate werden durch den Zusatz von anderen Salzen weiter nicht erzielt.

Mit dem Hinweis auf die Schwierigkeiten, die der Züchtung von grossen und klaren Salpeterkrystallen entgegen treten, werden diese Mittheilungen geschlossen. Es ist zu wünschen, dass die im grossen Maassstab fortzusetzenden Versuche endlich zu einem günstigeren Resultat führen und in dem Natronsalpeter ein Ersatz für Doppelspath geschaffen werde. Dass dies möglich ist, beweisen aus Fabriken stammende Krystalle, aus denen der Verf. klare Spaltungsstücke herausspalten konnte, an denen die langen Kanten 2 bis 3 cm und die kurzen Kanten bis 1 cm gross waren.

R. Brauns.

Arzruni, A., Künstlicher Kassiterit (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXV, 1895, p. 467—470).

An Zinnsteinkrystallen, die sich bei Hüttenprocessen gebildet hatten, hat der Verf. die Brechungsexponenten bestimmt und folgende Werthe gefunden:

	Prisma I:		Prisma II:		Mittel:	
ω Li	1·9850	Disp. 0·0243	1·9841	Disp. 0·0252	1·9846	Disp. 0·0247
ω Na	1·9965		1·9971		1·9968	
ω Tl	2·0093		2·0093		2·0093	
ε Li	2·0817	Disp. 0·0228	2·0816	Disp. 0·0244	2·0817	Disp. 0·0236
ε Na	2·0931		2·0926		2·0929	
ε Tl	2·1045		2·1060		2·1053	
$\varepsilon-\omega$ Li	0·0967		0·0975		0·0971	
$\varepsilon-\omega$ Na	0·0966		0·0955		0·0961	
$\varepsilon-\omega$ Tl	0·0952		0·0967		0·0960	

R. Brauns.

Doelter, C., Verhalten der Mineralien zu den Röntgenschen X-Strahlen. (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. II, p. 87—106).

Um Mineralien auf ihre Durchlässigkeit für Röntgen-Strahlen zu prüfen, wurde immer eine Anzahl gleich dicker Platten zusammen photographirt und dann auf dem Negativ verglichen. Zur Entdeckung von etwaigen Fehlerquellen wurden Präparate von bekannter Durchlässigkeit mitphotographirt. Aber trotz aller Vorsicht ist die Methode keine ganz präcise, denn Unterschiede in der Einwirkung des Lichtes und Mängel der photographischen Platten können genügend Fehlerquellen erzeugen, es lässt sich daher nur provisorisch eine Anordnung der Mineralien nach ihrer Durchlässigkeit geben. Die Resultate der Untersuchung werden wie folgt zusammengefasst:

1. Die Durchlässigkeit der verschiedenen Mineralien ist sehr verschieden. Eine Beziehung zwischen Dichte und Durchlässigkeit kann im allgemeinen nicht gefunden werden, nur Mineralien, deren Dichte über 5 ist, scheinen undurchlässig zu sein. Eine allgemeine Beziehung zur chemischen Zusammensetzung existirt nicht, jedoch sind Schwefel- und Arsenverbindungen zumeist undurchlässig, Bor- und Aluminiumverbindungen zumeist durchlässiger, der Eisengehalt erhöht in den kieselsauren Salzen die Undurchlässigkeit. Dimorphe Mineralien zeigen unbedeutende Unterschiede.

2) Krystalle zeigen in verschiedenen Richtungen nur minimale Unterschiede.

3) In der Edelsteinkunde lassen sich die Durchlässigkeitsverhältnisse zur Unterscheidung der werthvollen Edelsteine von minderwerthigen benutzen, indem Diamant z. B. viel durchlässiger ist als jeder andere Edelstein, mit dem er sonst verwechselt werden könnte, und gleichfalls viel durchlässiger ist als Glasflüsse. Auch Einschlüsse können oft nachgewiesen werden, die mit blossem Auge nicht sichtbar sind. *R. Brauns.*

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Böhm, A., u. Oppel, A., Taschenbuch der mikroskopischen Technik. Kurze Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung der Gewebe und Organe der Wirbelthiere und des Menschen, unter Berücksichtigung der embryologischen Technik. 3. Aufl. München (Oldenbourg) 1896. 224 pp. 8°. 3 M.

Couvreur, E., Précis de microscopie. Paris (Baillière) 1896. 350 pp. 16°. 1 fr.

Lee, A. B., The microtomist's vade-mecum. A handbook of the methods of microscopic anatomy. 4. ed. London (Churchill) 1896. 536 pp. 8°. 15 sh.

Lefèbre, J., La spectroscopie. Paris 1896. 188 pp. 8°. 2 M. 20.

Orford, H., Modern optical instruments. London 1896. 108 pp. 12°. 2 M. 70.

Pillsbury, J. H., A laboratory guide for an elementary course in general biology. London 1895. 12°.

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

Nelson, E. M., New portable microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 351).

(**Schanz, F.,**) Ein Hornhautmikroskop und ein Netzhautfernrohr (Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896, No. 9, p. 357; vgl. Arch. f. Augenheilk. Bd. XXXI, 1895, H. 3, p. 265).

b. Ocular.

Cowl, W., Ueber allgemein verwendbare Oculare mit abstufbarer Irisblende, (Verhandl. d. Anat. Gesellsch. X, Berlin 1896; Ergänzungsh. z. Anat. Anz. Bd. XII, p. 178).

(**Schiemenz, P.**,) Leitz new drawing eye-pieces (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 351; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 289).

Zacharias, O., Ein neues Sucher-Ocular mit Irisblende (Forschungsber. d. Biol. Station Plön, Bd. IV, 1896, p. 288).

c. Beleuchtungsapparate.

(**Behrens, W.**,) Meyer's microscope-stage with iris-diaphragm (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 350; vgl. l. c. pt. 2, p. 248; diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 292).

(**Fremont, Ch.**,) Vertical-Illuminator (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVI, 1896, H. 6, p. 187; vgl. Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris. t. CXXI, 1896, p. 321).

d. Verschiedenes.

Ambronn, H., Farbenerscheinungen an den Grenzen farbloser Objecte im Mikroskop (Ber. d. Verhandl. d. K. Sächsischen Gesellsch. d. Wiss. Mathem.-natw. Cl. 1896, No. 1, p. 134; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 468).

Berry, G. A., Note on the focus of concavo-convex lenses the surfaces of which are of equal curvature (Proceed. R. Soc. of Edinburgh vol. XX, 1892—95, p. 192).

Rayleigh, On the theory of optical images, with special reference to the microscope (Journ. of Sci. vol. XLII, 1896, no. 255, p. 167).

Tatham, J., Use of the ordinary binocular for dissecting (Journ. Queckett Microsc. Club, ser. 2, vol. V, 1896, no. 6, p. 206; vgl. The Microsc. n. s. vol. V, 1896, no. 42, p. 84).

3. Mikrophotographie.

Borden, W. C., Practical photomicrography (Med. Record vol. XLIX, 1896, 5, p. 385; p. 617).

Dall'Oppio, L., Apparato completo per la microfotografia. Vollständiger mikrophotographischer Apparat (Atti R. Accad. dei Lincei Rendicont. vol. V, fasc. 5, 1896, p. 179).

(**Fox, C. F.**,) WALMSLEY's autograph camera and WALMSLEY, FULLER AND CO.'s acetylene gas generator (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 354; vgl. Journ. New York Microsc. Soc. vol. XII, 1896, p. 35).

(**Heurck, H. van**,) Acetylene and photomicrography (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 353; vgl. Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXII, 1895, p. 68).

Hunter, J., New method of illuminating for photomicrography (Journ. British Dental Assoc. vol. V, 1896, no. 17, p. 16).

Londe, A., La photographie moderne. Traité pratique de la photographie et de ses applications à l'industrie et à la science. 2. ed. Paris (Masson) 1896, 791 pp. 8°, av. 346 figg. et 5 plches.

Marktanner-Turneretscher, G., Fortschritte auf dem Gebiete der Mikrophotographie (EDER's Jahrb. f. Photogr. u. Reproductionstechnik. Bd. X, 1896, p. 301).

Pare, J. W., Photomicrography (British Journ. Dental Sci., vol. V, 1896, no. 39, p. 63).

Todd, G. B., The use of colour screens for microphotography (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXI (n. s. vol. XI), 1896, pt. 1, p. 114).

4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

Betting, C. F., Eine neue Drehscheibe zur Anfertigung von Lackringen (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, H. 2, p. 33).

(**Cori, C. J.**,) Use of centrifugal machines in zoological technique (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 354; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 303).

Coupin, H., Nouveau dispositif pour la coloration des coupes (Rev. gén. de Botan. t. VIII, 1896, no. 86, p. 71; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 308).

Dickson, H. N., New water-bottle for collecting samples of sea-water from moderate depths (Proceed. R. Soc. of Edinburgh vol. XX, 1892—95, p. 252).

Durham, H. E., Some improvements in the rocking microtome with demonstration (Journ. of Physiol. vol. XIX, 1896, no. 4, p. XVI).

(**Fairchild, W. G.**,) Perforated porcelain cylinder as washing apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 355; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 301).

Gawalowski, A., Unter hochgespanntem Dampf- oder Gasdruck wirkende Apparate für analytische Zwecke (Centralbl. f. Nahrungs- u. Genussmittel 1896, Bd. II, p. 245; vgl. Chem. Centralbl. Bd. LXVII, 1896, Bd. II, No. 12, p. 639).

(**Gerota, G.**,) Improvement in mercury injection apparatus for lymphatics (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 361; vgl. Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 1, p. 35).

Gerota, D., Ueber eine Verbesserung des Quecksilberinjectionsapparates für Lymphgefässe (Anat. Anz. Bd. XII, 1895, No. 1, p. 35).

Hopkins, G. M., Simple apparatus for gathering microscopic objects (The Microscope new ser. vol. V, 1896, no. 4, p. 53; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 475).

Lendenfeld, R. v., Ueber meinen Aquarienfilter (Zool. Anz. Bd. XIX, 1896, No. 497, p. 95).

Marpmann, Ein neues Mikrotom für den praktischen Gebrauch (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, H. 3, p. 65).

Melnikow-Raswedenkow, M., Ueber die Einstellung des d'Arsonval-schen Thermostaten (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 18, 19, p. 673; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 468).

(**Nowak, J.**,) Apparatus for streching paraffin sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 359; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 447).

(**Starlinger, J.**,) Improvement to the Reichert microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 359; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 295).

Vanghetti, G., Cribro per microscopia [Sieb für mikroskopische Arbeiten] (Monit. Zool. Ital. vol. VI, 1895, no. 12, p. 265).

Kasten zum Aufbewahren von Reagentien für mikroskopische Farblösungen (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, H. 2, p. 34).

b. Präparationsmethoden.

Blum, J., Die Erfahrungen mit der Formolconservirung (Ber. d. Senckenbergischen Naturf. Gesellsch. 1896, p. 285).

Bokorny, Th., Vergleichende Studien über die Giftwirkung verschiedener chemischer Substanzen bei Algen und Infusorien (Pflüger's Arch. f. Physiol. Bd. LXIV, 1896, p. 262).

Christen, Th., Untersuchungen über die Dauer des Sterilisationsprocesses im gespannten Dampf bei gegebenen fixen Temperaturen (Mittheil. a. klin. u. med. Instituten der Schweiz, III. Reihe, H. 2; vgl. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte Bd. XXVI, 1896, Beil. No. 17, p. 543).

Edwards, A. M., Mounting in phosphorus (The Microscope new ser. vol. V, 1896, no. 4, p. 55; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 482).

Goeldi, E., Instrucçoes practicas sobre o modo de colligir productos de natureza [Praktische Anleitungen über die Methode, Naturobjecte zu sammeln] (Bolet. do Museu Paraense, vol. I, no. 3, 1896, Junho).

Herzberg, W., Vorbereitungen von Papier für mikroskopische Zwecke (Mittheil. k. techn. Versuchsanst. Berlin Bd. XIV, 1896, H. 1, p. 37).

His, W., Die Injectionspräparate von C. Thomasen (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 3, p. 88).

(**Jacobsohn, P.**,) Ueber die Lufttrocknung von Deckglaspräparaten mittels der Centrifuge (Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. Bd. VII, 1896, H. 5, p. 271; vgl. Allgem. med. Centralzeitg. Bd. LXV, 1896, No. 6, p. 61; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 210).

(**Jores, L.**,) Die Conservirung anatomischer Präparate in Blutfarbe mittels Formalin (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 16, 17, p. 629; vgl. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, 1896, No. 4, p. 134).

Krause, C., Zur Kenntniss des Formaldehyds und die Barthel'sche Lampe zur Erzeugung desselben (Monatsh. f. prakt. Thierheilk. Bd. VII, 1896, H. 6, p. 200).

Ledermann, R., u. **Ratkowski**, Die mikroskopische Technik im Dienste der Dermatologie. Ein Rückblick auf das Jahr 1894. 1. Allgemeiner Theil: Reagentien, Härtung, Fixirung, Einbettung, Conservirung, Differenzirung (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. XXXV, 1896, H. 2, p. 247).

(**Lee, A. B.**,) Watch-glass imbedding method (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 359; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 457).

Melnikoff-Razvedenkoff, N., Note sur un nouveau mode de conservation des pièces anatomiques (Comptes Rend. Soc. Biol. sér. 10 t. III, 1896, no. 20, p. 580).

Orth, J., Ueber die Verwendung des Formaldehyds im pathologischen Institut in Göttingen (Berl. klin. Wochenschr. 1896, No. 13; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 316).

Plenge, H., Zur Technik der Gefrierschnitte bei Härtung mit Formaldehydlösung (Arch. f. pathol. Anat. Bd. CXLIV, 1896, H. 3, p. 409; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XX, 1896, No. 16, 17, p. 624).

Schaffer, J., Mikrotechnisches. Histologisches. Geschichte des Mikroskopes (Wiener klin. Wochenschr. Bd. IX, 1896, No. 45, p. 1036).

Strong, O. S., On the use of formalin in injecting media (Zool. Anz. Bd. XIX, 1896, No. 497, p. 96).

Vignier, Notes de technique micrographique (Feuille des Jeunes Natural. sér. 3 t. XXVI, 1896, no. 308, 309, p. 171).

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

Catterina, G., Studi sul nucleo [Kernstudien] (Bullett. Soc. Veneto.-Trent. di Sc. nat. t. VI, 1896, no. 2; SA. 14 pp. 8°).

Norman, W. W., Segmentation of the nucleus without segmentation of the protoplasm (Arch. f. Entwicklungsmechan. Bd. III, 1896, p. 106).

Raciborski, M., Eine gute Hämatoxylintinction (Flora Bd. LXXXIII, 1897, p. 75; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 309).

Rhumbler, L., Versuch einer mechanischen Erklärung der indirecten Zell- und Kerntheilung (Arch. f. Entwicklungsmechan. Bd. III, 1896, p. 527).

Strong, O. S., On a modification of GOLGI's method (Report 64. Meet. British Assoc. for the Advanc. of Sci. 1895, p. 815).

(**Unna, P. G.**,) Staining by preoccupation and substraction (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 362; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 454).

Unna, P. G., Zur Kenntniss der Kerne (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XX, 1895, p. 597; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 317).

(**Zimmermann, A.**,) Demonstrating structure and composition of cell-nucleus (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 358; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 458).

(**Zimmermann, A.**,) Ueber die chemische Zusammensetzung des Zellkerns (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1896, No. 37, p. 651; vgl. diese Zeitschr. Bd XII, 1895, p. 458).

5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

Auerbach, L., Untersuchungen über die Spermatogenese von Paludina vivipara (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXX, 1896, H. 4, p. 405).

Carazzi, D., Contributo all'istologia e alla fisiologia dei Lamellibranchi. 1. Ricerche sulle ostriche verdi [Beitrag zur Histologie und Physiologie der Lamellibranchier. 1. Untersuchungen über die grünen Austern] (Mittheil. a. d. Zool. Station Neapel, Bd. XII, 1896, p. 381; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 332).

(**Celli, A.**,) Cultvation of amoebae on solid media (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 356; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, p. 536).

Coe, W. R., Notizen über den Bau des Embryos von Distomum hepaticum (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere Bd. IX, 1896, p. 561; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 325).

Crevatin, F., Dell'intima struttura degli occhi delle sfingi [Ueber die feinere Structur der Augen der Sphingiden] (Ricerche fatte nel Lab. di Anat. norm. della R. Univers. di Roma. vol. V, 1895, p. 69; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 329).

Driesch, H., Bemerkungen zu den von T. H. MORGAN und mir angestellten Versuchen an Ctenophoreneiern und ihrer Kritik (Zool. Anz. Bd. XIX, 1896, No. 499, p. 127).

Freidenfelt, T., Untersuchungen zur Neurologie der Acephalen. I. Ueber das Nervensystem des Mantels von Maitra elliptica Bronn (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere, Bd. IX, 1896, p. 543; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 332).

Giesbrecht, W., Ueber pelagische Copepoden des Rothen Meeres, gesammelt vom Marinestabsarzt Dr. AUGUSTIN KRÄMER (Zool. Jahrb. Abth. f. Syst. Geogr. u. Biol. d. Thiere Bd. IX, 1896, p. 315; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 327).

Gorini, G., Die Cultur der Amöben auf festem Substrate (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 20, p. 785; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 473).

Jänichen, E., Beiträge zur Kenntniss des Turbellarienauges (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, H. 2, p. 250).

Iwanzoff, N., Ueber den Bau, die Wirkungsweise und die Entwicklung der Nesselkapseln der Coelenteraten (Bull. Soc. Imp. des Natural. Moscou 1896, no. 1, p. 95; no. 2, p. 323).

Koenike, F., Holsteinische Hydrachniden (Forschungsber. a. d. zool. Station Plön, Bd. IV, 1896, p. 207; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 327).

Korschelt, E., Ueber die Structur der Kerne in den Spinndrüsen der Raupen. Ein Beitrag zur Kenntniss vom feineren Bau des Zellkernes (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 500; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 328).

Kostanecki, K. v., u. Wierzejski, A., Ueber das Verhalten der sogenannten achromatischen Substanzen im befruchteten Ei, nach Beobachtungen an Physa fontinalis (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 309; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 331).

Lee, A. B., La régression du fuseau caryocinétique (La Cellule, t. XI, 1895, p. 29; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 330).

Leyden, E. v., u. Schaudinn, F., Leydenia gemmipara Schaud., ein neuer, in der Ascites-Flüssigkeit des lebenden Menschen gefundener, amöbenähnlicher Rhizopode (Sitzber. d. k. preuss. Acad. d. Wiss. Berlin 1896, No. XXXIX, p. 951).

Mayer, A. G., The development of the wing scales and their pigment in butterflies and moths (Bull. Museum Comp. Zool. at Harward College vol. XXIX, 1896, no. 5, p. 209).

Meyer, A., Neue ceylonische Nematoden aus Säugethieren (Filaria, Strongylus) und aus Julus (Oxyuris) (Arch. f. Naturgesch. Jahrg. LXII, 1896, Bd. I, p. 54; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 325).

Miyoshi, M., Physiological study of Ciliata (Bot. Magazine of Tokyo vol. X, 1896, no. 112).

Pereyaslawzewa, S., Mémoire sur l'organisation de la Nerilla antennata O. SCHMIDT (Ann. des Sc. Nat.: Zoologie Sér. VIII, t. I, 1896, p. 227; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 326).

Rengel, C., Ueber die Veränderungen des Darmepithels bei Tenebrio molitor während der Metamorphose (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, H. 1, p. 1).

Rievel, H., Die Regeneration des Vorderdarmes und Enddarmes bei einigen Anneliden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, 1896, H. 2, p. 289).

Rosenstadt, B., Beiträge zur Kenntniss des Baues der zusammengesetzten Augen bei den Dekapoden (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 748; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 334).

Roule, L., Etudes sur le développement des Crustacées. La segmentation ovulaire et le façonnement du corps chez l'Asellus aquaticus L. (Ann. des Sc. Nat.: Zoologie Sér. VIII, t. I, 1896, p. 163; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 326).

Sabussow, H., Haplodiscus Ussowii, eine neue Acöle aus dem Golfe von Neapel (Mittheil. a. d. Zool. Station z. Neapel Bd. XII, 1896, p. 353; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 332).

(**Schardinger**, F.,) Cultivating Protozoa on solid media (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 356; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, p. 538).

Schneider, K. C., Mittheilungen über Siphonophoren. II. Grundriss der Organisation der Siphonophoren (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere, Bd. IX, 1896, p. 571; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 322).

Simon, Ch., Recherches sur la cellule des ganglions sympathiques des Hirudinées (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XIII, 1896, H. 3, p. 278).

Stafford, J., Anatomical structure of Aspidogaster conchicola (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere, Bd. IX, 1896, p. 477; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 324).

Zoja, R., Untersuchungen über die Entwicklung der Ascaris megalocephala (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 218; vgl, diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 323).

b. Wirbelthiere.

Abel, J., and **Davis**, S., On the pigment of the negro's skin and hair (Journ. experimental Med. vol. I, 1896, no. 3, p. 361).

Apolant, H., Ueber die sympathischen Ganglienzellen der Nager (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 461; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII 1896, p. 360).

Aubertin, G., Das Vorkommen von Kolbenhaaren und die Veränderungen derselben beim Haarwiederersatz (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 472; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 341).

(**Bertelsmann**, B.,) Ueber das mikroskopische Verhalten des Myometriums bei pathologischen Vergrösserungen des Uterus mit besonderer Berücksichtigung der Muskelzellen (Jahrb. d. ges. Med. Bd. CCLI, 1896, No. 9, p. 226; vgl. Arch. f. Gynäkol. Bd. L H. 1, 1895, p. 17, diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 80).

Bielschowsky u. **Pollak**, Demonstration von Neurogliapräparaten (Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psychiatr. Bd. XIX, 1896, p. 513).

Bisogni, C., Intorno alla struttura del guscio della uova dei Viperidae [Ueber die Structur der Eischale der Viperiden] (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., Bd. XIII, 1896, H. 5, p. 173; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 347).

Bisogni, C., Intorno alle terminazioni nervose nelle cellule glandulari salivari degli Ofidii [Ueber die Nervenendigungen in den Speicheldrüsen der Ophidier] (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XIII, 1896, H. 5, p. 181, vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 364).

Busch, Ch., Eine Methode zur Darstellung der Körnchenzellen am in Formalin gehärteten Präparate (Neurol. Centralbl. Bd. XV, 1896, No. 11, p. 482; vgl. Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psychiatr. Bd. XIX, 1896, p. 472).

Buzzi, F., Ueber Eleïdin (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIII, 1896, No. 2, p. 53).

Chenzinski, C., Ueber die Conservirung des Gehirns in Formalinlösungen (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, 1896, No. 10, p. 429).

Carlier, E. W., On inter-cellular bridges in columnar epithelium (La Cellule t. XI, 1896, fasc. 2, p. 263; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 342).

Dalla Rosa, L., Ueber die Conservirung von Muskelpräparaten mit Demonstration (Verhandl. Gesellsch. Deutscher Naturforsch. u. Aerzte, Wien, 1895, Th. II, Abth. 2, p. 367).

Dmitrijewsski, P., O nerwach molotschnych sheles [Ueber die Nerven der Milchdrüsen] (Inaug. Diss. Kasan. 1894, 60 pp., m. 3 Tfln.: vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 361).

Dogiel, A. S., Die Nervenelemente im Kleinhirne der Vögel und Säugethiere (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 707; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 352).

Dogiel, A. S., Structure of retina (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 359; vgl. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVI, 1895, p. 394; diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 393).

Donaggio, A., Sull'annerimento degli elementi nervosi trattati con il metodo del Golgi al sublimato [Ueber die Schwärzung der mit der Golgi'schen Sublimatmethode behandelten Nervenelemente] (Rivista sperim. di freniatr. e di med. leg. vol. V, 1896, fasc. 1, p. 140).

Ernst, P., Studien über normale Verhornung mit Hilfe der Gram'schen Methode (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 669; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 340).

Fañanás, S., Terminacion de los tubos secretorios de las glandulas sudoparas [Endung der Secretionsröhren der Schweissdrüsen] (Rev. trimestr. microgr. t. I. fasc. 1, 1896, p. 42; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 347).

Freeborn, G. C., Van Gieson's picro-acid fuchsin as a selective stain for connective tissue (Studies Depart. of Pathol. Columbia Coll. vol. V, 5, for 1894—95 [1896]. — 3 pp.).

Frickenhaus, A., Zur Technik der Eleïdindarstellung. Zwei neue Färbemethoden mit Wasserblau und Alkaliblau. Doppelfärbungen (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIII, 1896, No. 2, p. 57).

Gehuchten, A. van, La moëlle épinière de la truite [Trutta fario] (La Cellule, t. XI, 1895, p. 113; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 356).

Gerota, Zur Technik der Lymphgefässinjection. Eine neue Injectionsmasse für Lymphgefässe. Polychrome Injection (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 8, p. 216).

Grawitz, E., Klinische Pathologie des Blutes. Berlin (Enslin) 1896. 333 pp. 8°. m. 3 Figg. u. 3 Tfln. 9 M.

Grünstein, N., Ueber den Bau der grösseren menschlichen Arterien in verschiedenen Altersstufen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 383; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 343).

Guinkoff, V., Sur un procédé de photographie de la rétine (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXI, 1896, No. 18, p. 1017).

Gumprecht, Ueber Conservirung von Harnsedimenten (Centralbl. f. innere Med. Bd. XVII, 1896, No. 30, p. 761).

Hall, W. S., Ueber das Verhalten des Eisens im thierischen Organismus (Arch. f. Anat. u. Physiol., 1896; Physiol. Abtheil., H. 1, 2, p. 49; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 334).

(**Hansemann**, D.,) Demonstrating of the pores of the pulmonary alveoli (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 358; vgl. Sitzber. d. k. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin Bd. XLIV, 1895, p. 999; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 73).

Hertwig, O., Ueber den Einfluss verschiedener Temperaturen auf die Entwicklung der Froscheier (Sitzber. d. k. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin, 1896, p. 105).

Karusin, P., O sistemach wolokon spinnogo mosga wydjeljajemych na ossnowanii isstorii ich raswitija [Ueber die Fasersysteme des Rückenmarkes auf Grund ihrer Entwicklungsgeschichte] (Diss., Moskau 1894; 86 pp. m. 4 Tfln.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 353).

Kitchell, E. M., Notes on the fixation of nerve fibre by formalin (Studies Depart. of Pathol. Columbia Coll. vol. V, 5, for 1894—1895 [1896]. — 3 pp.).

Knoll, P., Ueber die Blutkörperchen bei wechselarmen Wirbelthieren (Sitzber. d. k. k. Acad. d. Wiss. Wien, Mathem.-Naturwiss. Cl. Abth. IIa, Bd. CV, H. 1—4, 1896).

Knoepfelmacher, W., Das Auskrystallisiren des Bilirubins im Fettgewebe (Wiener klin. Wochenschr. Bd. IX, 1896, No. 24).

Luys, J., Méthode des coupes successives et de préparations photographique du tissu nerveux (Internat. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss. Bd. III, 1896, H. 3).

Marchesini, R., Ueber die combinirte Wirkung des doppeltchlorsauren mercurhaltigen Salzes und des Schwefelkaliums auf die myelinischen Nervenfasern (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 8, p. 211).

Markert, F., Die Flossenstacheln von Acanthias. Ein Beitrag zur Kenntniss der Hartsubstanzgebilde der Elasmobranchier (Zool. Jahrb. Abtheil. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere Bd. IX, 1896, p. 665; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 340).

Meves, F., Ueber die Entwicklung der männlichen Geschlechtszellen von Salamandra maculosa (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 349).

Meyer, S., Ueber eine Verbindungsweise der Neuronen nebst Mittheilungen über die Technik und die Erfolge der Methode der subcutanen Methylenblauinjection (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 734; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 350).

Michele, P. de, Di una modificazione al metodo WEIGERT PÁL per la colorazione del sistema nervoso [Eine Abänderung der WEIGERT-PÁL-schen Methode zur Färbung des Nervensystems] (Ann. di Nevrol. vol. XIII, 1896, fasc. 3, 4, p. 270).

Neumayer, L., Der feinere Bau der Selachierretina (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 83; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 349).

Niessing, C., Die Betheiligung von Centralkörper und Sphäre zum Aufbau des Samenfadens bei Säugethieren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, H. 1, p. 111; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 348).

Popow, M., O neiroglii i jeja raspredelenii w oblasti prodolgowatago mosga i waroliewa mosta u wsroslawo tscheloweka [Ueber die Neuroglia und ihre Vertheilung in der Gegend des verlängerten Marks und der Varolsbrücke bei dem erwachsenen Menschen] (Charkow 1893, 115 pp. m. 10 Figg.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 358).

Posey, W. C., On the preparation of microscopical eye specimens (Ann. Ophthalm. a. Otol. vol. V, 1896, 5, no. 1, p. 9).

Ramón y Cajal, S., Estructura del protoplasma nervioso [Structur des Nervenplasmas] (Rev. Trimestr. Microgr. t. I, fasc. 1, 1896, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 351).

Rawitz, B., Untersuchungen über Zelltheilungen. 1. Das Verhalten der Attractionssphäre bei der Einleitung der Theilung der Spermatocyten von Salamandra maculosa (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 159; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 348).

Ribbert, Ueber die Anwendung der von MALLORY für das Centralnervensystem empfohlenen Farblösung auf andere Gewebe (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, 1896, No. 10, p. 427).

Sacerdotti, C., Sulla rigenerazione dell'epitelo muciparo del tubo gastroenterico degli anfibi [Studien über die Regeneration des Schleimepithel des Magendarmkanales der Amphibien] (Att. R. Accad. Scienze di Torino vol. XXXI, 1896, disp. 14ª, p. 870).

Sadowsky, S., Modification de la méthode de NISSL pour la coloration du protoplasma des cellules nerveuses et quelques mots à propos de la méthode de coloration de WEIGERT par l'acétate de fer et de l'hématoxyline (Comptes Rend. Soc. de Biol. sér. 10, t. III, 1896, no. 12, p. 353).

Schak, F., O blushdajuschtschim nerwe retschnago ugrja [Ueber den Nervus vagus des Flussaals (Anguilla vulgaris)] (Arb. a. d. zoot. Labor. d. Univ. Warschau 1892. — 93 pp. m. 1 Tfl.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 360).

Schmid, E., Der Secretionsvorgang in der Schilddrüse (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 181; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 345).

Schmidt, A., Untersuchungen über das menschliche Magenepithel unter normalen und pathologischen Verhältnissen (VIRCHOW's Arch. Bd. CXLIII, 1896, H. 3, p. 477; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 342).

Schumacher, S., Ueber die Lymphdrüsen des Macacus rhesus (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 145; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 344).

Sczawinski, W., Sur la structure réticulaire des cellules nerveuses centrales (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXII, 1896, no. 7, p. 379).

Sobotta, J., Ueber die Bildung des Corpus luteum bei der Maus (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 261; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 348).

Smirnow, A., Materialy po gistologii peripheritschesskoi nerwnoi ssisstemy batrachi [Materialien zur Histologie des peripheren Nervensystems der Batrachier] (Kasan 1891, 106 pp. m. 1 Tfl.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 356).

Trambusti, A., Contributo allo studio della fisio-patologia della cellula epatica [Beitrag zum Studium der Physio-Pathologie der Leberzelle] (Ricerche fatte nel Lab. di Anat. norm. della R. Univers. di Roma. vol. V, 1896, p. 81; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 347).

Tschemolosow, A., Formaldehyd oder Formalin als Conservirungsmittel zur Herstellung makroskopischer Gelatinepräparate des Auges mit Beibehaltung der Durchsichtigkeit der brechenden Medien (Wratsch 1896, no. 1) [Russisch].

Vincent, H., Sur l'étiologie et sur les lésions anatomo-pathologiques de la pourriture d'hôpital (Ann. de l'Inst. PASTEUR, t. X, 1896, no. 9, p. 488).

Waller, A. D., On the influence of reagents on the electrical excitability of isolated nerve (Brain 1896, pt. 73, p. 43).

Weber, Verwerthung der GOLGI-Methode bei neuropathologischen Untersuchungen (Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie Bd. LIII, 1896, H. 4, p. 620).

Weiss, F., Hämatologische Untersuchungen. Teschen 1896. 112 pp. 8°. m. 1 Tfl. 3 M. 50.

---

c. Mikroorganismen.

Abbott, A. C., The significance of pathogenic Spirilla in american surface waters, with a description of one isolated from the Schuylkill River at Philadelphia (Journ. experimental Med. vol I, 1896, no. 3, p. 419).

Bonhoff, Untersuchungen über Vibrionen und Spirillen (Arch. f. Hygiene Bd. XXVI, 1896, p. 162; vgl. Chem. Centralbl. Bd. LXVII, 1896, Bd. II, No. 12, p. 634).

(**Bunge, R.**,) Ueber Sporenbildung bei Bacterien (Jahrb. d. ges. Med. Bd. CCLI, 1896, No. 9, p. 223; vgl. Fortschr. d. Med. Bd. XIII, 1895, p. 342).

Burri, Nachweis von Fäcalbacterien im Trinkwasser (Hygien. Rundsch. Bd. V, 1895, No. 2; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 373).

Cathelineau, H., Contribution à l'étude biologique du Bacillus viridis de LESAGE (Ann. de l'Inst. PASTEUR t. X, 1896, no. 4, p. 228).

Catiano, L., Beiträge zur Morphologie der Bacterien. Ueber zwei fadenbildende Bacillen (COHN's Beitr. z. Biol. d. Pfl. Bd. VII, H. 3, 1896, p. 537; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 374).

Davies, A. M., Description of a cheap, easily improvised, and portable bacteriological apparatus (Indian Med. Gaz., 1896, no. 3, p. 88).

Dubois, L. A., Sur un nouveau mode de culture du bacille de KOCH (Comptes Rend. Soc. de Biol. sér. 10 t. III, 1896, no. 7, p. 204).

Duhourcau, Les laboratoires bactériologiques en Espagne et en Portugal (Revue des Pyrénées t. VIII, 1896, no. 1, 2, p. 1).

(**Dunbar**,) Zur Differentialdiagnose zwischen den Choleravibrionen und anderen denselben nahestehenden Vibrionen (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 22, 23, p. 894; Centralbl. f. innere Med. Bd. XVII, 1896, No. 21, p. 552; vgl. Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXI, 1895, H. 2, p. 295).

Elsner, Untersuchungen über electives Wachsthum der Bacterium coli-Arten und des Typhusbacillus und dessen diagnostische Verwerthbarkeit (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXI, 1895; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 377).

(**Elsner**,) Diagnostic medium for coli and typhoid bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 357; vgl. Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXI, 1895; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 377).

(**Ermengem, E. v.**,) De la stérilisation des eaux par l'ozone (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 21, p. 836; vgl. Ann. de l'Inst. PASTEUR t. IX, 1895, no. 9).

Ficker, M., Zur Methodik der bacteriologischen Luftuntersuchung (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXII, 1896, H. 1, p. 33; vgl. Chem. Centralbl. Bd. LXVII, 1896, II, p. 440).

Gilbert, A., et **Fournier, L.**, Culture du pneumocoque sur du sang (Méd. Moderne, 1896, p. 38; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 21, p. 836).

Gilbert, A., et **Fournier, L.**, La culture du pneumocoque dans le sang défibriné (Comptes Rend. Soc. de Biol. sér. 10 t. III, 1896, no. 1, p. 2; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1886, pt. 4, p. 473).

Gottstein, A., Ueber den Einfluss des elektrischen Stromes auf Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 16, 17, p. 602).

Grethe, Smegma- und Tuberkelbacillen (Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896, No. 9, p. 329; vgl. Centralbl. f. innere Med. Bd. XVII, 1896, No. 13, p. 1119).

Gruler, M., u. **Durham, H. E.**, Eine neue Methode zur raschen Erkennung des Choleravibrio und des Typhusbacillus (Münchener med. Wochenschr. 1896, No. 13, p. 285; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 22, 23, p. 895).

Haegler, Bemerkungen zur Diagnose der Diphtherie (Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1896, p. 44; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 22, 23, p. 898).

Hammer, Beitrag zur Cultur des Gonococcus (Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. Bd. VII, 1896, H. 3, p. 165; vgl. Deutsche Med. Wochenschr. 1895, No. 51, p. 859).

(Hammer,) Cultivating Gonococcus (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 355; vgl. Deutsche Med. Wochenschr. 1895, No. 51, p. 859).

Itzerott-Niemann, Mikrophotographischer Atlas der Bacterienkunde, Leipzig (Barth) 1895 m. 21 Tfln. in Lichtdruck (vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 365).

Jensen, C. O., Ueber Bradsot und deren Aetiologie (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. Bd. XXII, 1896, H. 4, p. 249; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 380).

Kanthack, A. A., u. **Stephani, J. W. W.**, Ein neues und bequemes Verfahren zur Bereitung von Serum-Agar-Agar als Hilfsmittel zur Erkennung der Diphtherie (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 16, 17, p. 609; vgl. Lancet, 1896, no. 13, p. 835).

Kempner, W., Ein Beitrag zur bacteriologischen Diagnose der Diphtherie (Hygien. Rundschau 1896, No. 9, p. 409; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 25, p. 1013).

(**Kiefer**,) Zur Cultur des Gonococcus Neisser (Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. Bd. VII, 1896, H. 5, p. 283; vgl. Berl. klin. Wochenschr. 1895, No. 15; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 376).

M., Agar-Nährboden für bacteriologische Culturversuche (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, H. 3, p. 79).

Marmier, L., Revue des travaux publiés sur la microbie et les fermentations pendant les années 1893 et 1894 (Revue gén. de Botan. t. VIII, 1896, no. 92, p. 337).

Migneco, F., Wirkung des Sonnenlichtes auf die Virulenz der Tuberkelbacillen (Arch. f. Hygiene Bd. XXV, 1896, H. 4).

Migula, W., Ueber einen neuen Apparat zur Plattencultur von Anaëroben (Deutsche Thierärztl. Wochenschr. 1895, No. 52; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 22, 23, p. 894).

Neumann u. **Orth**, Versuche zum Nachweis choleraähnlicher Vibrionen in Flussläufen (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXI, 1895, p. 363; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 25, p. 1012).

Nicolle, Préparation de la toxine diphthérique (Ann. de l'Inst. Pasteur t. X. 1896, no. 6, p. 333).

(**Noetzel, W.**,) Demonstrating capsules of micro-organisms (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 357; vgl. Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896, No. 2, p. 41).

(**Noetzel, W.**,) Ueber den Nachweis von Kapseln an Mikroorganismen (Jahrb. d. ges. Med. Bd. CCLI, 1896, No. 9, p. 222; vgl. Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896, No. 2, p. 41).

Péré, A., Mécanisme de la combustion des corps ternaires par un groupe de microbes aérobies (Ann. de l'Inst. Pasteur t. X, 1896, no. 8, p. 417).

Plenge, H., Härtung mit Formaldehyd und Anfertigung von Gefrierschnitten, eine für die Schnelldiagnose äusserst brauchbare Methode (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 16, 17, p. 628; vgl. Centralbl. f. innere Med. Bd. XVII, 1896, No. 23, p. 605; Münchener med. Wochenschr. Bd. XLIII, 1896, No. 4, p. 71).

Remlinger, P., Les cils des bactéries; les divers moyens de les mettre en evidence (Gaz. des Hôpitaux 1896, no. 3, p. 21).

Schäffer, Neue Gonokokkenfärbung (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. XXXIV, 1896, H. 1; vgl. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. Bd. VII, 1896, H. 5, p. 284).

(**Tauffer, E.,**) Ueber die Verwendung von Nucleïnnährböden (Centralbl. f. innere Med. Bd. XVII, 1896, No. 20, p. 535; vgl. Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXI, 1895, No. 10, p. 481).

(**Tochtermann,**) Ein aus Blutserum gewonnener, sterilisirbarer Nährboden, zugleich ein Beitrag zur Frühdiagnose der Diphtherie (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 18, 19, p. 733; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 473; Centralbl. f. klin. Med. 1895, No. 40).

Young, J. B., On a new apparatus for counting bacterial colonies in roll-cultures (Proceed. R. Soc. Edinburgh vol. XX, 1895, p. 28; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 366).

Young, J. B., The chemical and bacteriological examination of soil, with special reference to the soil of Graveyards (Transact. R. Soc. Edinburgh vol. XXXVII, 1895, p. 755; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 381).

(**Zettnow, E.,**) Cultivating Spirillum Undula majus (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 355; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, p. 393).

---

d. Botanisches.

Acqua, C., Sulla formazione dei granuli di amido [Ueber die Bildung der Stärkekörner] (Ann. del R. Ist. Botan. di Roma t. VI, 1895, fasc. 1).

Behrens, H., Eine neue Methode zur Conservirung saftiger Früchte, fleischiger Pflanzentheile, Pilze etc. (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, H. 2, p. 36).

Brebner, G., On the mucilage-canals of the Marattiaceae (Journ. Linn. Soc. vol. XXXI, 1896, No. 211, p. 444).

Bütschli, O., Weitere Ausführungen über den Bau der Cyanophyceen und Bacterien. Im Anschlusse an meine Abhandlung aus dem Jahre 1890. Leipzig (Engelmann) 1896. 87 pp. 8° m. 5 Tfln. u. 6 Figg. 6 M.

Buscalioni, L., Il Saccharomyces guttulatus Rob. (Malpighia vol. X, 1896, fasc. 5—7, p. 281; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 381).

(**Cheney, L. S.,**) Demonstrating of leucoplasts (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 359; vgl. Bot. Gazette vol. XX, 1895, p. 81).

Curtis, F., Contribution à l'étude de la saccharomycose humaine (Ann. de l'Inst. Pasteur t. X, 1896, no. 8, p. 449; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 382).

Dębski, B., O budowie i mechanizmie ruchów lisci u marantowatych [Ueber den Bau und den Bewegungsmechanismus der Blätter der Marantaceen] (Anz. der Acad. d. Wiss. Krakau 1895, p. 244; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 386).

Dixon, H. H., On the chromosomes of Lilium longiflorum (Proceed. R. Irish Acad. 3 d. ser. vol. III, no. 4, 1895, p. 707; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 388).

Ellram, W., Ueber den mikrochemischen Nachweis von Nitraten in Pflanzen. Ein Beitrag zur Histochemie verholzter Zellmembranen (Sitzber. d. Naturforsch.-Gesellsch. Dorpat. Bd. XI, 1895, H. 1).

Goebel, K., Stärkebildung aus Zucker (Flora Bd. LXXXIII, 1897, p. 74; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 388).

Grüss, J., Beiträge zur Physiologie der Keimung (Landwirthschaftl. Jahrb. Bd. XXV, 1896, H. 2, 3, p. 385; vgl. Chem. Centralbl. Bd. LXVII, 1896, II, p. 382; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 386).

Keller, H., Ueber die Kohlenhydrate der Monokotyledonen, insbesondere Irisin, Sinistrin und Triticin. Nachweis der Identität von Irisin und Triticin. Münster 1894, 53 pp., 8° m. 2 Tfln.

Klebahn, H., Beiträge zur Kenntniss der Auxosporenbildung. I Rhopalodia gibba (Ehrenb.) O. Müller (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXIX, 1896, H. 4, p. 594; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 384).

Mangin, L., Sur une méthode d'analyse des tissus envahis par les champignons parasites (Comptes Rend. Soc. de Biol. sér. 10 t. III, 1896, no. 6, p. 174).

Monteverde, N. A., Das Absorptionsspectrum des Chlorophylls (Acta Hort. Botan. Petropolit. vol. XIII, 1893, no. 9. — S. A. 55 pp. m. 1 Tfl.).

Monteverde, N. A., Ueber das Protochlorophyll (Acta Hort. Botan. Petropolit. vol. XIII, no. 11, 1894, p. 201).

Pfeiffer R. v. Wellheim, F., Weitere Mittheilungen über Thorea ramosissima Bory (Oesterr. Botan. Zeitschr. 1896, No. 9; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 385).

Richards, H. M., Notes on cultures of Exobasidium Andromedae and Exobasidium Vaccinii (Botan. Gazette vol. XXI, 1896).

(Rosen, F.,) Beiträge zur Kenntniss der Pflanzenzellen 3. Kerne und Kernkörperchen in meristematischen und sporogenen Geweben (Botan. Zeitg. Bd. LIV, 1896, No. 16 Abth. 2, p. 241; vgl. Cohn's Beitr. z. Biol. d. Pfl. Bd. VII, 1895, p. 225; diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 405).

(Tschirch, A.,) Use of the quartz-spectrograph for vegetable pigments (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 363; vgl. Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XIV, 1896, p. 76; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 260).

Tswett, M., Etude de physiologie cellulaire (Bibl. univers. Arch. des sc. phys. et nat. t. CI, 1896, vol. II, no. 9, p. 228; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 387).

Wagner, H., On the structure and reproduction of Cystopus candidus Lév. (Ann. of Botan. vol. X, 1896, no. 39, p. 295; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 383).

Wittlin, J., Ueber die Bildung der Kalkoxalattaschen (Botan. Centralbl. Bd. LXV, 1896, No. 30, 31).

Woronin, M., Die Sklerotienkrankheit der gemeinen Traubenkirsche und der Eberesche [Sclerotinia Padi und Sclerotinia Aucupariae] (Mém. de l'Acad. Impér. des Sc. St. Pétersbourg VIII sér. vol. II, no. 1, 1895, p. 1).

Zander, R., Die Milchsafthaare der Cichoraceen. Eine anatomisch-physiologische Studie (Bibliotheca bot. H. 37, 1896, 44 pp., 4° m. 2 Tfln.).

e. Mineralogisch-Geologisches.

d'Achiardi, G., Il granato dell'Affacata nell isola d'Elba. Pisa 1896.

Bauer, K., Petrographische Untersuchungen an Glimmerschiefern und Pegmatiten der Koralpe (Mittheil. d. Naturwiss. Ver. f. Steiermark 1895, Graz 1896).

Bauer, M., Edelsteinkunde. Eine allgemein verständliche Darstellung der Eigenschaften, des Vorkommens und der Verwendung der Edelsteine, nebst einer Anleitung zur Bestimmung derselben für Mineralogen, Steinschleifer, Juwelire etc., Leipzig (Tauchnitz) 1896 m. 20 Tfln. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 393).

Brauns, R., Chemische Mineralogie. Leipzig (Tauchnitz) 1896. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 393).

Brezina, A., Neuere Anschauungen auf dem Gebiete der Krystallographie (Zeitschr. des Oesterreich. Ingenieur- u. Architekten-Vereins 1896, No. 23 u. 24).

Cohen, E., Ueber den Meteoritenfall bei Madrid (Mittheil. des naturwiss. Vereins f. Neu-Vorpommern und Rügen, Jahrg. XXVIII, 1896).

Cohen, E., u. **Deecke, W.**, Ueber Geschiebe aus Neu-Vorpommern und Rügen. Erste Fortsetzung. Berlin 1896.

Esch, E., Die Gesteine der Ecuatorianischen Ost-Cordillere. (Die Berge des Ibarra-Beckens und der Cayambe. Inaug.-Diss. Berlin 1896).

Frech, F., u. **Volz, W.**, Die Corallenfauna der Trias. Monographisch bearb. II. Die Corallen der Schichten v. St. Cassian in Süd-Tirol v. W. Volz. [Aus: „Palaeontographica."] Gr. 4°. Stuttgart (Schweizerbart), 124 pp. m. 49 Figg. 11 Tfln. u. 11 Bl. Erklärgn. 30 M.

Goldschmidt, Schatten-Goniometer (Verhandl. d. Naturhist.-Med. Vereins Heidelberg. N. F. Bd. V. 1896, H. 4, p. 418).

Ippen, J. A., Petrographische Untersuchungen an krystallinen Schiefern der Mittelsteiermark (Koralpe, Stubalpe, Possruck) Inaug.-Diss. Giessen 1896.

Kayser, E., Vulcanische Bomben aus nassauischem Schalstein (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch., 1896, p. 217).

Lang, V. v., Ueber die Symmetrieverhältnisse der Krystalle (Sitzber. d. k. Acad. d. Wissensch. Wien. Mathem.-naturw. Classe, Bd. CV, 1896).

Liebisch, Th., Grundriss der physikalischen Krystallographie. Leipzig 1896. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 391.)

Pelikan, A., Ueber den Schichtenbau der Krystalle (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVI, 1896, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 395).

Piatnitzky, P., Ueber einige krystallinische Schiefer der Umgegend von Krivoi-Rog in Süd-Russland (Mittheil. d. naturwiss. Vereins f. Neu-Vorpommern u. Rügen, Jahrg. XXVIII, 1896).

Potonié, H., Die Beziehung der Sphenophyllaceen zu den Calamariaceen (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. II, p. 141).

Retgers, J. W., Versuche zur Darstellung neuer schwerer Flüssigkeiten zur Mineraltrennung. II. Die Nitrate und Doppelnitrate der Schwermetalle als schwere Schmelzen (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. II, p. 183; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 396).

Riva, C., Le rocce paleovulcaniche del gruppo dell'Adamello (Mem. del R. Ist. Lombardo d. Sc. e Lett. Classe di Sc. mat. e nat. vol. XVII, 1896, Milano).

Schmidt, C., Optischer Schlüssel zur Untersuchung der Dünnschliffe pellucider Mineralien in polarisirtem Licht zwischen gekreuzten Nicols (als Manuscript gedruckt). Basel 1896. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 392).

Weinschenk, E., Beiträge zur Systematik der Granatgruppe (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXV, 1896, p. 365).

Weinschenk, E., Die Minerallagerstätten des Gross-Venedigerstockes in den Hohen Tauern. Ein Beitrag zur Kenntniss der alpinen Minerallagerstätten (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXV, 1896, p. 377).

Wichmann, A., Der angebliche Schlammausbruch des Gunung Salak im Jahre 1699 (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. II, p. 1).

Wulff, L., Bemerkungen zu der Arbeit von J. W. Retgers: „Zur Definition des Begriffes Krystall" (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. II, p. 123).

Wulff, L., Zur Morphologie des Natronsalpeters. Dritte Mittheilung (Schluss) (Sitzber. d. k. Preuss. Acad. der Wiss. Berlin Bd. XXXVIII, 1896, p. 879; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 397).

Zeisse, O., Ueber das Vorkommen von Radiolarien im Tertiär der Provinz Schleswig-Holstein (Jahrb. d. k. Preuss. Geol. Landesanst. u. Bergacad. f. d. Jahr 1894, Bd. XV, 1895, p. 1).

Zschimmer, E., Die Hyacinthen (Quarze) der Gypse des Röth bei Jena (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XV, 1896, p. 457).

Band XIII. Heft 4.

Mikroskop und Lupe zur Betrachtung grosser Schnitte.

Von

Dr. E. Nebelthau

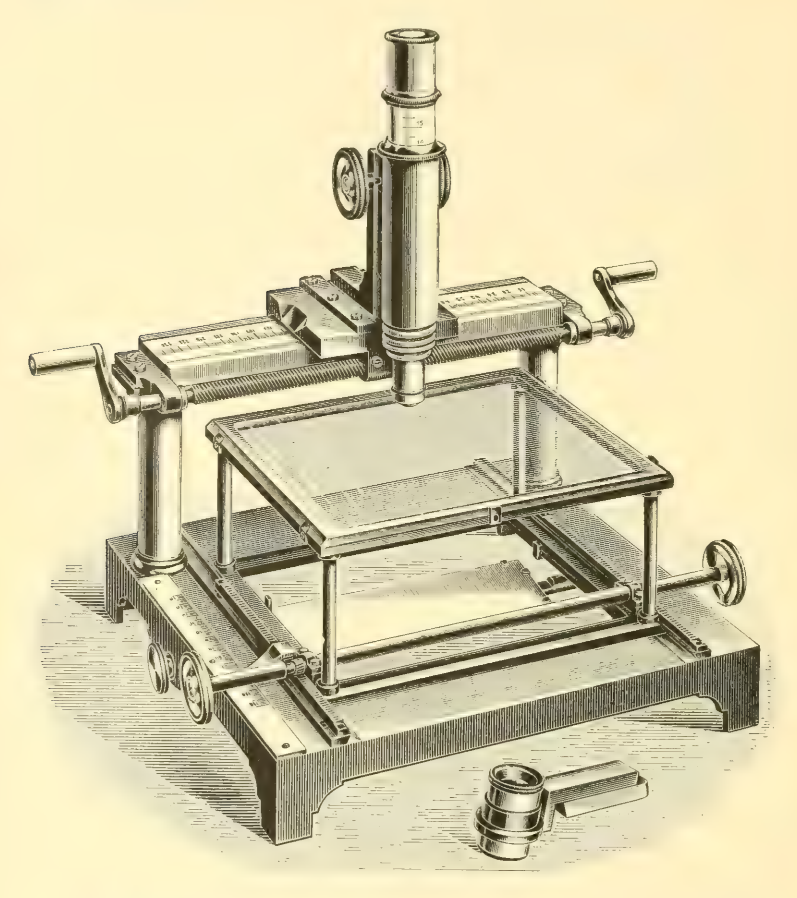
Oberarzt an der Medicinischen Klinik und Privatdocent zu Marburg.

Hierzu ein Holzschnitt.

Der umstehend abgebildete Apparat ist angefertigt, um eine möglichst vollkommene Betrachtung grösster mikroskopischer Schnitte zu gewähren, in Sonderheit solcher Schnitte, welche durch das ganze Gehirn gelegt sind. Aus nahe liegenden Gründen ist von einer Verschiebung derselben auf dem Objecttische Abstand zu nehmen, vielmehr erscheint es wünschenswerth, durch eine ausgiebige Beweglichkeit des Objecttisches und des Tubus, respective des Lupenhalters, den beabsichtigten Zweck herbeizuführen. Wird der Tubus oder der Lupenträger auf einer den Objecttisch überbrückenden Schiene angebracht, so ist Raum für eine ausreichende Bewegung des Objecttisches nach vorn und hinten gegeben und gleichzeitig eine Bahn für eine ausgedehnte seitliche Bewegung des Tubus und des Lupenhalters geschaffen. Nach diesem Princip wurde der nebenstehende Apparat auf meine Anregung von Herrn E. Leitz in Wetzlar in handlicher Form und bekannter Vortrefflichkeit ausgeführt.

Die Vorrichtungen sind auf einem viereckigen Gestell angebracht, welches, in der Mitte ausgeschnitten, einen an zwei Knöpfen einstellbaren Planspiegel trägt. Auf dem Gestell ist ein der Bewegung des Objecttisches dienender Gleitschlitten angebracht. Der Objecttisch selbst besteht aus einer Glasplatte, welche in einen auf vier Säulchen ruhenden Rahmen gefasst ist (Grösse 160 zu 200 mm).

Die Bewegung des Objecttisches in dem Gleitschlitten wird mittels Zahn und Trieb durch zwei seitliche Knöpfe bewerkstelligt. Die grösste Excursion beträgt 135 mm. Die Grösse der Bewegung kann mittels Index an einer auf dem Gestell angebrachten Theilung abgelesen werden.



An zwei Ecken des Fussgestelles erheben sich zwei kräftige Säulen. Diese tragen einen Supportschlitten, welcher die seitliche Bewegung des Tubus, respective des Lupenträgers, um 180 mm ermöglicht. Die Bewegung wird mittels steil steigender Spindel, welche auf jeder Seite mit einer Kurbel versehen ist, zweckmässig erzielt. Auf der Führungsschiene des Supports befindet sich eine Theilung in einer Länge von 140 mm.

Der Tubushalter wird in eine Schwalbenschwanzführung des Supports eingeschoben und lässt sich bequem gegen den Lupenhalter auswechseln.

Die grobe Einstellung des Mikroskopes geschieht in der gebräuchlichen Weise mit Zahn und Trieb, die feine Einstellung durch Drehung an einem Zwischenstück zwischen Object und Tubus.

Im Gebrauch hat das Instrument sich mir als sehr handlich erwiesen, auch für die Durchmusterung von mittelgrossen mikroskopischen Präparaten sowie von Platten- und Schalenculturen, deren Handhabung auf den Objecttischen der üblichen Mikroskope und Lupen unbequem ist.

Die Verwerthung des Principes erscheint mir auch besonders dann angebracht, wenn es sich darum handelt, bewegliche Objecte in Flüssigkeiten zu untersuchen.

Zur Durchmusterung grosser Schnitte in einer aufhellenden Flüssigkeit kann eine niedrige Glaskammer von der Grösse des Objecttisches beigegeben werden. Eine solche Betrachtung kann manchmal vor der Einbettung der Schnitte in Canadabalsam wünschenswerth erscheinen.

[Eingegangen am 8. Februar 1897.]

Ueber eine einfache Vorrichtung zur Ermöglichung stereoskopischer photographischer Aufnahmen bei schwacher Vergrösserung.

Von

Dr. W. Gebhardt

in Breslau.

Hierzu ein Holzschnitt.

Jeder, der sich mit stereoskopischen Aufnahmen kleiner Objecte zu wissenschaftlichen Zwecken beschäftigt hat, hat wohl auch den Wunsch gehegt, diese Objecte in einem einigermaassen vergrösserten Maassstabe wiedergeben zu können. Dieser Wunsch ist aber bei

allen gebräuchlichen Cameraconstructionen ohne weiteres nur in einem sehr geringen Grade realisirbar. Bei dem üblichsten Objectivbrett, an dem zwei identische Objective in einem unveränderlichen Abstand auf einem einfachen Brettchen angeschraubt sind, gelingt es bei den üblichen kurzen Brennweiten der Stereoskopobjective nicht einmal, Gegenstände von einiger Ausdehnung[1] in natürlicher Grösse aufzunehmen, weil dann die peripher gelegenen Bildtheile wegen der starken Divergenz der beiden abbildenden Strahlenkegel gar nicht mehr auf die Platte fallen. Ein besonders construirtes Objectivbrett, welches den Abstand der beiden Objective von einander zu variiren gestattet, schafft nur in geringem Grade Abhilfe, da der Construction der Objective wegen deren Achsen kaum je über 5 cm hinaus einander genähert werden können. Wesentlich besser, aber ausserordentlich kostspielig, ist schon eine zweitheilige Camera, deren Hälften, mit je einem Objectiv armirt und gänzlich von einander getrennt, sich um eine vorn im Objectivtheil der Camera gelegene verticale Achse aus einander klappen lassen, wodurch man den beiden Objectivachsen jeden beliebigen Grad von Convergenz innerhalb gewisser Grenzen geben kann. Doch ist nicht Jeder in der Lage, sich ein derartiges kostspieliges Instrument für ein paar seltene Nothwendigkeiten auf Lager zu halten.[2] In pecuniärer Beziehung ist es sogar wünschenswerth, mit einem Objectiv auszukommen. Indessen giebt die gewöhnliche Art der Anwendung eines einzelnen Objectivs, successives Belichten der beiden Plattenhälften durch Hin- und Herschieben des Objectivbrettes für unseren Zweck gleichfalls nicht genug aus, da eine ziemlich erhebliche Verschiebung nöthig ist, um das Objectiv ganz von der einen Seite nach der anderen zu bringen.

Offenbar wäre es nun bei leblosen Objecten ganz gut möglich, durch Verschieben der ganzen Camera die zweitheilige Camera nachzuahmen. Diese Verschiebung hätte, um ganz correct zu sein, so stattzufinden, dass die optische Achse der Camera stets mit dem Radius eines Kreises zusammenfällt, in dessen Centrum das Object sich befindet. Dabei kann die Entfernung Object-Objectiv beliebig variirt werden, nur muss sie beidemale gleich sein. Auch die Wahl des von beiden Stellungen eingeschlossenen Winkels ist unbeschränkt. Aus dem eben Gesagten ergiebt sich eine derartige Construction

[1]) So z. B. Schädel kleinerer Säugethiere.

[2]) Ueber dies ist auch dieser Apparat theoretisch nicht ganz correct, was aus dem unten Gesagten hervorgeht: die Drehungsachse müsste dazu weit vor dem Objectivbrett liegen, in beliebig variabler Entfernung.

ohne weiteres: es würde z. B. ein Lattengestell genügen, das die Camera so trägt, dass sie sich auf demselben nur in ihrer Längsrichtung verschieben lässt. Das ganze Gestell ist um eine verticale Achse drehbar. Diese feststehende Achse trägt oben einen gleichfalls festen Teller zur Aufnahme des Objects.

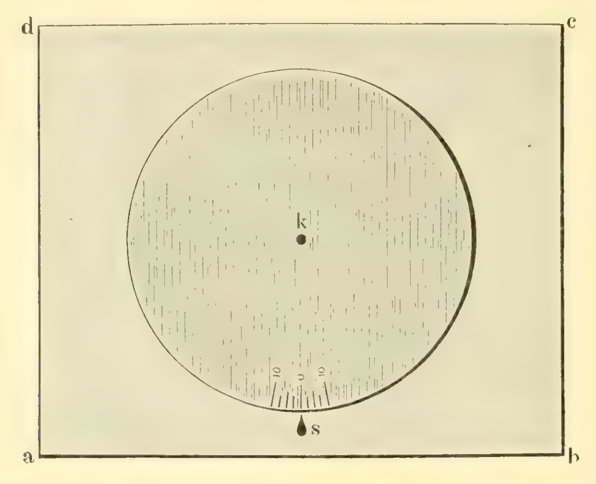
Nun leuchtet aber Jedem sofort ein, dass für die überwiegende Mehrzahl der Fälle (die Einschränkung wird unten besprochen) es viel einfacher und ganz gleichbedeutend ist, das Object mit seiner Unterlage um eine verticale Achse zwischen beiden Aufnahmen um einen gewissen Winkelbetrag zu drehen. Der Effect ist genau derselbe, wie wenn sich die Camera um das Object dreht. Nun gleich die Einschränkung. Angenommen, es handelt sich um eine polirte Kugel, auf deren einer Seite ein Lichtreflex liegt. Dann entsteht auf diese Weise kein stereoskopischer Effect, denn beide Bilder sind ganz identisch, nicht stereoïdentisch. Denn der Lichtreflex ist beim Drehen der Kugel doch nicht mitgegangen. Auch ein etwa zufällig in Gestalt eines anderen beliebigen Gegenstandes vorhandener Hintergrund kann nicht helfen, denn in der gegenseitigen Stellung der Camera, der Kugel und dieses Hintergrundes ist ja nichts verändert. Anders, wenn dieser Hintergrund mitgedreht worden ist, dann ruft schon sein verändertes Verhalten den stereoskopischen Eindruck insofern hervor, als sich die Kugel von ihm abhebt, aber nicht als Kugel, wegen des fehlerhaften Verhaltens des Reflexes. Doch lässt sich auch dieses Verhalten leicht ändern, durch Nachgehen mit der Lichtquelle, wenn diese beweglich ist, in der Drehungsrichtung.[1] Ist die Lichtquelle z. B. der Himmel oder die Sonne, dann ist dies nicht möglich und somit besteht der einzige Fall, in dem nachstehend geschilderte Vorrichtung allein kein vollkommenes stereoskopisches Bild giebt, darin, dass es sich bei Tageslicht um die Aufnahme einer glänzend polirten Kugel oder um die eines ebensolchen Rotationskörpers mit vertical stehender Rotationsachse handelt. Ist die Lichtquelle der ganze Himmel und kann man die Oberfläche der Körper matt oder fleckig machen, dann tritt der stereoskopische Effect auch dann noch ein, falls man nicht vorzieht, bei unbeweglicher Lichtquelle überhaupt mit einem oder zwei Spiegeln zu beleuchten.

Nach diesem lasse ich die Beschreibung des Apparats folgen, dessen Anfertigung weniger Zeit erfordert, als das Niederschreiben obiger Vorbemerkungen (vgl. die Figur). Auf einem Grundbrettchen

---

[1]) Um so leichter, als es dabei nicht sehr auf Genauigkeit ankommt.

abcd liegt eine runde Holzscheibe, die man sich leicht mit der Laubsäge aus einem Brettchen ausschneidet. Dieselbe ist durch einen durch ihr Centrum *k* gehenden Nagel auf dem Grundbrettchen drehbar befestigt. Ein zweiter Stift *s* ist neben ihrem Rande in das Grundbrettchen eingeschlagen. Derselbe dient als Index zu einer Gradtheilung, die man an einer Stelle des Scheibenrandes in einer Ausdehnung von 15 bis 20° mit Tinte aufgezeichnet hat. Die nothwendigen Winkelverschiebungen schwanken von 6 bis 15°; je stärker die Vergrösserung, desto geringer die nothwendige Winkelverschiebung. Die höchst zulässige beträgt (als Spitzenwinkel eines gleichschenkligen Dreiecks, das die normale Sehweite von 25 cm als Seite



und die Pupillendistanz von 60 bis 70 mm als Basis besitzt) ungefähr 15°.

Die Anwendung ergiebt sich von selbst: Das Object wird so auf der drehbaren Scheibe deponirt, dass es sich vom Centrum der Scheibe nach hinten hauptsächlich und nach den Seiten, nicht nach der der Camera zugewandten Hälfte, ausbreitet. Die Einstellung erfolgt in der Mittelstellung zwischen den beiden Aufnahmestellungen.[1] Die Aufnahmen erfolgen natürlich auf verschiedenen Platten unter genau gleicher Exposition und Nachbehandlung.

Bei diesem Verfahren kann natürlich jedes Objectiv, sehr gut auch Projectionssystem 35 und 70 mm von Zeiss, verwendet wer-

[1]) Die man durch Drehen der Scheibe zwischen beiden Expositionen um den gewünschten Winkelbetrag verstellt.

den. Die Vergrösserung unterliegt durch die Methode an sich keiner Beschränkung. Es ist gut, den Objecten einen kleinen, auf der Drehscheibe gleichfalls Platz findenden Hintergrund, aus Papier z. B., zu geben. Aufgespiesste Insecten steckt man mit der Nadel erst durch ein Stück Papier und dann wagerecht in einen auf der Drehscheibe excentrisch aufgestellten Kork, so zwar, dass das kleine Object senkrecht über dem Drehscheibencentrum steht. Objecte in Flüssigkeiten stellt man in Cüvetten auf die Drehscheibe etc. etc. Diese Beispiele mögen genügen; man wird sich im gegebenen Fall leicht selbst zurechtfinden.

[Eingegangen am 5. Februar 1897.]

Präparatenmappen mit durchsichtigen Deckeln.

Von

Wilhelm Behrens

in Gottingen.

Seit längerer Zeit haben sich die Präparatenmappen in Tafelform, welche zuerst von der Firma Th. Schröter in Leipzig eingeführt wurden, mit Recht immer mehr eingebürgert, während diejenigen Formen der Präparatenkästen, in denen die Objectträger über einander geschichtet werden, immer mehr abkommen. Die Uebersichtlichkeit der Tafelform, in denen meist 20 neben einander liegende Präparate mit einem Blicke gemustert werden können, liegt ja auf der Hand. Die Billigkeit dieser Mappen ist ein weiterer Vorzug vor anderen; die meisten Firmen liefern das Stück für 20 Präparate englischen Formates zu 50 Pfennigen. Die Deckel dieser Mappen bestehen bekanntlich aus Pappe, sind ein- oder zweitheilig, der über den Deckgläsern liegende Theil ist durch Stanzen gewölbt, so dass er auf die Deckgläser keinen Druck ausüben kann. Will man ein Präparat aussuchen, so hat man vorher den Deckel zu öffnen.

Die Firma F. Hellige & Co. in Freiburg i. B. hat nun an diesen Mappen einige Verbesserungen angebracht. Der zweitheilige Deckel hat nämlich 20 Fensterungen, jede Seite 10, den 10 Prä-

paraten entsprechend. Diese Fensterungen sind mit einer vollkommen durchsichtigen, unzerbrechlichen und leichten Substanz versehen, welche uns nach den vorliegenden Proben aus Celluloïd zu bestehen scheint. Ausserdem kann dieser gefensterte Deckel durch eine mit zwei Messingriegeln versehene Vorrichtung geschlossen werden. Die Vorzüge dieser Construction liegen auf der Hand. Will man ein Präparat suchen, so bleiben die Mappen geschlossen, und nur diejenige wird geöffnet, in der das gesuchte Object liegt; ausserdem brauchen die neuen Mappen beim Suchen nicht wagerecht zu liegen, wie die früheren, sondern man kann sie beim Aussuchen in die für das Auge bequemste Lage bringen. In den geöffneten Mappen können durch einen Stoss die Präparate leicht durch einander gerathen, was hier unmöglich ist. Die Durchsichtigkeit des Celluloïd ist thatsächlich eine vollkommene, so dass man die Etiketten ebenso deutlich sieht als bei freiliegenden Präparaten.

Für lichtempfindliche Objecte, also z. B. solche, welche mit Anilinfarbstoffen tingirt sind, liefert die Firma auch Mappen, deren Fensterungen mit rubinrothem Celluloïd gedeckt sind. Durch diese rothen Fenster lässt sich aber schwarze Schrift auf grünen Etiketten nur schwer lesen, und es ist auch anzunehmen, dass diese Vorsicht des Abschlusses chemisch wirksamer Strahlen nicht nöthig sei. Denn man schichtet ja doch die Präparatenmappen auf einander, so dass gewöhnlich die Präparate im Dunkeln liegen, und die kurze Zeit der Belichtung beim Durchsehen der Sammlung dürfte gewiss auch dem lichtempfindlichsten Objecte nicht schädlich sein.

Wenn somit diese neuen Mappen, welche nicht nur von den genannten Fabricanten, sondern auch von den Handlungen mikroskopischer Bedarfsartikel bezogen werden können, den anderen gegenüber thatsächlich Vortheile bieten, so wird ihrer Einführung leider der höhere Preis vielerorts hindernd im Wege stehen, der gerade das Doppelte der früheren Constructionen beträgt. Während Mappen mit Pappdeckeln für eine Sammlung von 1000 Präparaten bisher 25 M. kosteten, kosten gleiche Mappen mit Fensterdeckeln 50 M. Das wird Manchem gegenüber den gebotenen Vortheilen zu viel erscheinen; vielleicht aber findet die Firma durch Vereinfachung der Herstellung Mittel und Wege, dem Preise der früheren Mappen näher zu kommen.

Göttingen, 10. Februar 1897.

Bemerkungen zu Schiefferdecker's Mittheilung über das Signiren von Präparaten.

Von

E. Schoebel
in Neapel.

Im vorigen Heft dieser Zeitschrift (p. 299) bespricht Schiefferdecker das Signiren von Präparaten und schlägt vor, mit flüssiger Tusche die Signatur zu schreiben und dann zu lackiren. Für mich ist dies Verfahren nichts Neues, da schon vor vielen Jahren an der Zoologischen Station zu Neapel theilweise in dieser Weise verfahren worden ist. Ob sich irgendwo etwas Aehnliches publicirt findet, kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen. Man ist dann auch so verfahren, dass man zunächst einen dünnen Schelllacküberzug (wie man ihn zum Aufkleben der Schnitte mit der Schelllackmethode benutzt) auf dem Objectträger anbrachte und darauf schrieb. Mir erschienen diese Methoden wenig praktisch, da in der Mikrotechnik doch gerade der Alkohol eine sehr ausgedehnte Rolle spielt und jeder Tropfen davon, wie auch noch einiger anderen mikroskopischen Reagentien, einer solchen Signatur verderblich werden kann. Ich suchte deshalb nach einem rationelleren Signirungsmittel und glaubte es in einem Gemisch von Wasserglas und flüssiger Tusche resp. einem anderen brauchbaren Farbstoff gefunden zu haben. In Bd. XI, 1894, p. 331 ff. dieser Zeitschrift finden sich meine Angaben darüber publicirt. Schiefferdecker ist nun mit mir darüber einig, dass sowohl das Signiren auf Etiketten, als auch das Signiren mit dem Schreibdiamant wohl zu bedenkende Uebelstände mit sich bringt. An meinem, in dem citirten Aufsatz gemachten Vorschlage hat er aber Verschiedenes auszusetzen: meine Glastinte sei in ihrem Farbton nicht hinreichend gesättigt, man könne mit ihr nicht fein genug schreiben, und dann trockne sie einerseits zu langsam, nämlich auf dem Objectträger, anderseits aber wieder zu schnell, nämlich im Tintenfass. —

Ich muss gestehen, dass mir diese Einwände nicht recht verständlich sind, vor allem bei Berücksichtigung der als besser empfohlenen neuen Signirungsmethode. Der einzige Vorzug der letzteren

besteht vielleicht in einem gesättigteren Schwarz resp. Weiss. Ich sage vielleicht, denn einmal scheint mir ein absolut gesättigter Farbton nicht gerade sehr wichtig, und dann ist auch der Beweis noch nicht erbracht, dass man nicht auch eine ganz schwarze Wasserglastinte herstellen kann. Leider hat man hier in Neapel nicht Gelegenheit, umfassende Versuche anzustellen; die nothwendigen Ingredienzien sind immer nur schwer zu beschaffen; in Deutschland ist man viel besser daran. Vielleicht giebt das von Schiefferdecker empfohlene Atral, mit wenig Wasserglasgallerte gemischt, eine tiefschwarze Tinte, — vorausgesetzt natürlich, dass sich beide Substanzen mit einander vertragen —, und allen Denen, die eine tiefschwarze Farbe für eine unerlässliche Eigenschaft einer Signirtinte halten, wäre geholfen. Ich für meine Person finde das Schwarz, wie man es mit der von mir angewandten flüssigen Tusche erhält, vollständig genügend, und auch noch Niemand, dem ich meine Signaturen gezeigt habe, hat sie zu blass gefunden. Dass ich kein Gewicht bei meiner Angabe auf die Art der flüssigen Tusche gelegt habe, geht daraus hervor, dass ich nur in einer Anmerkung die Sorte angeführt habe, die ich gerade anzuwenden Gelegenheit hatte. Eine brauchbare Sorte glaubte ich allerdings angeben zu müssen, da nicht jedes Fabrikat verwendbar ist. Man findet flüssige Tusche, die ebenso wie selbst angeriebene sich nicht mit Wasserglas mischt. Am besten wäre es vielleicht, wenn man überhaupt keine flüssige Tusche nähme, sondern einfach den Farbstoff derselben, recht feinen und sehr gut gereinigten Russ. Leider ist solcher nicht so leicht herzustellen, dass sich ihn Jedermann selbst bequem verschaffen kann. Hier will ich nebenbei noch erwähnen, dass ich seiner Zeit andere Farbstoffe, vor allem Theerfarben, versucht habe mit Wasserglas zu mischen. Man erhält von einigen allerdings Tinten, mit denen sich ganz gut schreiben lässt; leider sind sie aber in Flüssigkeiten so wenig haltbar — der Farbstoff löst sich heraus —, dass sie nicht anzuwenden sind. Der Farbstoff muss also möglichst unlöslich sein. Russ dürfte diese Bedingung am besten erfüllen.

Der zweite Einwand Schiefferdecker's geht dahin, dass man nicht fein genug mit meiner Wasserglastinte schreiben könne. Zur Anwendung von der von ihm empfohlenen Tusche wird gesagt: „Man kann mit jeder, wenn ziemlich spitzen Schreibfeder schreiben, doch wird die Schrift am feinsten und schönsten, wenn man Sönnecken's Zeichenfeder No. 144 wählt. Bei einer Schreibfeder wird die Schrift leicht ein wenig dick.“ Ganz genau dasselbe gilt für meine Glas-

tinte. Ich habe auch für mikroskopische Präparate, wo es auf feine Schrift ankommt, in meiner Notiz Zeichenfedern empfohlen. Die Schrift auf der dort beigegebenen Abbildung entspricht vollständig der Schrift, wie man sie mit einer Zeichenfeder und meiner Glastinte auf dem Objectträger enthält. Ich sollte doch glauben, dass sie fein genug wäre.

Den weiteren Vorwurf, dass es relativ lange dauert, bis das Wasserglas genügend getrocknet ist, halte ich ebenfalls für ungerechtfertigt. Braucht man sofort nach dem Signiren den Objectträger, so kann man ihn einfach rasch einige Male durch eine Flamme ziehen. Die Signatur ist dann bereits mindestens ebenso widerstandsfähig als alle anderen mir bekannten Aufschriftarten. Die eigentliche Festigkeit wird allerdings erst nach längerer Zeit erlangt. Man hat aber durchaus nicht nothwendig auf diesen Zeitpunkt zu warten. SCHIEFFERDECKER braucht einige Minuten, bis die Signatur trocken ist, mit Wasserglastinte kann man dasselbe bereits in einer halben Minute erreicht haben, und die Schrift hat dabei eine bedeutend höhere Widerstandfähigkeit erreicht als im anderen Falle. Dass die Tinte im Tintenfass eintrocknet, wenn man es nicht verschlossen hält, ist selbstverständlich. SCHIEFFERDECKER verlangt deshalb ein gut schliessendes kleines Tintenfass und sagt: „Die chinesische Tusche bleibt unverändert, trocknet mit der Zeit höchstens etwas ein, was nichts schadet, auch durch Zusatz von ein wenig destillirtem Wasser ausgeglichen werden kann.“ Auch von der Wasserglastinte glaube ich behaupten zu können, dass sie unverändert bleibt, ich besitze noch ein Fläschchen mit Inhalt, das schon zwei Jahre alt ist. Die Tinte ist nur etwas eingedickt, was aber auch nichts schadet; auch hier kann man durch Zusatz von ein wenig destillirtem Wasser, wenn es nothwendig sein sollte, Abhilfe schaffen.

Nach diesen Auseinandersetzungen überlasse ich es jedem Einzelnen zu entscheiden, welche Signirungsmethode die rationellere sei. Ich bin mir anderseits allerdings auch deutlich bewusst, dass in der Wasserglastinte immer noch nicht ein ideales Signirungsmittel gefunden worden ist; sie hat entschieden mehrere Uebelstände, die aber ganz anderer Art sind als die von SCHIEFFERDECKER gerügten. Ob sich dieselben ganz oder theilweise noch eliminiren lassen, weiss ich nicht. Aber auch trotz der vorhandenen kleinen Mängel glaube ich sie jedem Mikroskopiker auf das wärmste empfehlen zu können. Durch den Umstand, dass die fertig präparirte Tinte schwarz und

weiss, in ganz vorzüglicher Qualität von GRÜBLER in Leipzig bezogen werden kann, dürfte ihre Anwendung für Viele noch erleichtert werden.

[Eingegangen am 1. Februar 1897.]

Technische Kunstgriffe bei der Uebertragung und Aufhebung frei behandelter Paraffinschnitte.

Von

Dr. G. C. van Walsem
in Meerenberg, Holland.

Hierzu drei Holzschnitte.

In der letzten Zeit war ich zu wiederholten Malen genöthigt, zahlreiche und dünne und dabei ziemlich grosse Paraffinschnitte frei zu behandeln, welche in jedem Falle eine mehr oder weniger grosse Zahl Flüssigkeiten zu passiren hatten. Dadurch war ich in der Lage, die Schwierigkeiten, welche sich bei dieser Uebertragung in den genannten Umständen vorfinden können, wiederum gründlich zu erfahren; ich war daher veranlasst, mich nach Rathschlägen, welche zur Abhilfe geeignet sein möchten, in der Literatur umzusehen. Soweit letztere mir zugänglich war, fand ich diesen Punkt, selbst in den Lehrbüchern, meiner Meinung nach zu wenig berücksichtigt. Aus diesem Umstande nehme ich Veranlassung, hier einige diesbezügliche Erfahrungen mitzutheilen. Ich bin weit entfernt von der Meinung, hiermit etwas wesentlich Neues vorzubringen, da selbstverständlich nicht Jeder sich der Mühe unterziehen will, derartige Kleinigkeiten zu beschreiben; dennoch werde ich hierzu veranlasst, einerseits um Andere, soweit ihnen praktischere und einfachere Wege bekannt sein sollten, dazu anzuregen, diese zu veröffentlichen und anderseits zu Nutz und Frommen Derer, welche bis jetzt vielleicht mit weniger zweckmässigen Kunstgriffen sich zurecht zu finden wussten.

Es kann natürlich hier nicht in meiner Absicht liegen, alle die Fälle, in welchen es möglich und dabei vortheilhaft oder gar noth-

wendig ist, die Paraffinschnitte frei zu behandeln, genauer aufzuzählen. Im allgemeinen sei nur bemerkt, dass eine eventuell vorliegende Incohärenz der Schnitte oder die beabsichtigte serienweise Verarbeitung nicht zu grosser Schnitte die freie Behandlung durchaus ausschliessen kann. Ferner kann derselben aber auch durch ein Hinabgehen der Dimensionen der Fläche und der Dicke unter ein gewisses Minimum für sich und in Verbindung mit einander, sodann wegen der den Schnitten eigenen, durch die Eigenthümlichkeiten des Objectes und durch die Art der befolgten Vorbehandlung bedingten Festigkeit, beziehungsweise Zartheit eine Schranke gesetzt werden. Anderseits muss aber betont werden, dass bei der Verarbeitung einzelner grösserer, cohärenter, nicht allzu dünner Schnitte namentlich dann ein etwaiges Aufklebeverfahren unnöthig oder gar schädlich sein kann, wenn sie complicirteren Färbungs- und Differenzirungsprocessen zu unterwerfen sind, deren regelmässiger Verlauf und ständige Ueberwachung bei der freien Behandlung zuweilen leichter möglich ist. Dass hierbei auch und zwar in idealer Vollkommenheit eine flache Anlage auf den Objectträger möglich ist, und damit einer der wichtigsten Bedingungen für die Herstellung mikrophotographischer Abbildungen genügt werden kann, darauf werde ich am Ende dieses Aufsatzes noch zurückzukommen haben.

Die Schwierigkeiten, welche wir hier ins Auge fassen wollen, walten bei der Uebertragung der Schnitte aus der einen in die andere Flüssigkeit ob, im höchsten Maasse bei der Ueberführung aus absoluten Alkohol in Wasser. Da sie in diesem Falle sozusagen prototypisch vorliegen, werden wir uns hauptsächlich auf diesen Punkt beschränken können und andere Fälle nur berühren, wo die Beurtheilung derselben nicht ohne weiteres sofort aus dem in jener Beziehung Gesagten abgeleitet werden kann. Wir haben also auszugehen von der bekannten Erscheinung, dass Schnitte, welche aus Alkohol in Wasser gebracht werden, an der Oberfläche des Wassers kräftig gestreckt und in eine derartige lebhafte Bewegung versetzt werden, dass ihre Integrität gefährdet werden kann. Die Intensität, mit welcher diese Bewegung hervorgerufen wird, ist je nach der Art der benutzten Flüssigkeiten grösser oder kleiner, mehr oder weniger verderblich für die Schnitte. Theilweise findet man einen Ausdruck dieser Intensität in der Grösse des Unterschiedes der specifischen Gewichte derart, dass der Vorgang nur dann auftritt, wenn die Schnitte aus einer Flüssigkeit mit niedrigerem specifischen Gewichte in eine andere mit höherem specifischen Gewichte über

tragen werden, z. B. aus Alkohol (0·794)[1], in Wasser (1·000), aus Alkohol in aufhellende Media, wie Nelkenöl (1·050), Origanumöl (0·870 bis 0·970), Kreosot (1·089), Anilinöl (1·036), Xylol (0·866), Benzin (0·805), Chloroform (1·489) etc., aus Wasser in concentrirte wässerige Salzlösungen, aus Benzin in Chloroform und Aehnliches, nicht aber, wenn in umgekehrter Weise verfahren wird. Dass im ersten Falle der Schnitt zu sinken, die in ihm enthaltene Flüssigkeit eben des niedrigeren specifischen Gewichts wegen auf der zweiten Flüssigkeit zu schwimmen bestrebt ist, also diese verschiedene Richtung einschlagen wollen, während in dem anderen Falle Schnitte und Flüssigkeit sich zu senken geneigt sind, hat keine Bedeutung. Dünne Korkschnitte schwimmen auch auf Alkohol, zeigen jedoch, aus Wasser in Alkohol gebracht, nicht die mindeste Bewegung. Weiterhin ist zu bemerken, dass man in dem zahlenmässigen Ausdrucke der Differenz der specifischen Gewichte gar kein Maass hat für die Intensität der Bewegungen, wenigstens im allgemeinen nicht. So sind dieselben beispielsweise sehr stark, wenn die Schnitte aus Alkohol in Wasser, und sehr schwach, wenn sie aus Alkohol in Eisessig (1·074) gebracht werden. Man muss also schliessen, dass etwa das in verschiedenen Fällen vorliegende, gegenseitige Molecularverhältniss der benutzten Flüssigkeiten als ein Factor von maassgebender Bedeutung zu betrachten sei.

Praktisch ist nun als wichtigster Punkt hervorzuheben, dass die Bewegungen nur an der freien Oberfläche der Flüssigkeit auftreten können. Wir müssen daher von diesem Punkte ausgehen. Der besseren Uebersichtlichkeit wegen ist es geeignet, eine Trennung der verschiedenen Fälle und eine Gruppirung derselben vorzunehmen. Entweder wird man eine grosse Zahl Schnitte zugleich zu übertragen haben — Massenübertragung (etwa zu Curszwecken, bei der Anwendung einer Anzahl verschiedener Färbungsmethoden auf ein Object, bei Versuchen zur Ausbildung eines neuen oder modificirten Färbungsverfahrens etc.) — oder man hat nur sehr wenige Schnitte zu behandeln. Da das bei der Massenübertragung geübte Verfahren absolut schonend ist, für einzelne Schnitte jedoch

[1]) Die Zahlen nach Behrens, W., Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten, 2. Aufl., p. 9. Nur von dem dort angeführten specifischen Gewichte des Benzins als 0·695 (also niedriger wie Alkohol) bin ich irregeführt worden. Bei der Nachprüfung erwies sich das specifische Gewicht der von mir benutzten Sorte = 0·805. (Diese Angabe wird in der neuerscheinenden Auflage der Tabellen berücksichtigt werden.)

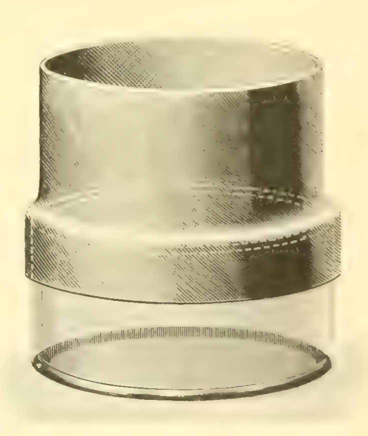
in sehr vielen Fällen sich als unnöthig erweist, und, weil umständlicher, für diese weniger geeignet ist als die einzelne Uebertragung, so wird dieses in jenem Falle nur dann in Anwendung gezogen werden, wenn die Schnitte der Einzelübertragung aus irgend einem Grunde ausserordentliche Schwierigkeiten entgegensetzen. Die Wahl der paraffinlösenden Flüssigkeit ist meiner Meinung nach nicht als bedeutungslos zu betrachten, und da sie wenigstens für die Einwirkung auf das Präparat übrigens im allgemeinen freisteht (Ausnahmen bestehen selbstverständlich auch in dieser Hinsicht, z. B. in Fällen, wo das Terpentinöl unzulässig oder geradezu indicirt ist, etc.), so bediene ich mich fast ausschliesslich des Benzins, da dieses praktisch nicht zu unterschätzende Vorzüge hat. Die Lösung des Paraffins geht schnell und vollständig vor sich, und es mag auch hier wieder betont werden, dass nichts der Behandlung der Schnitte in wässerigen Flüssigkeiten schädlicher ist, als eine unvollständige Auflösung und Fortschaffung des Paraffins. Dieses wird noch durch die Beweglichkeit der Flüssigkeit gefördert, infolge deren die Schnitte leicht durchdrungen werden und mit immer neuen Flüssigkeitstheilen in Berührung kommen. Bei der Uebertragung haften die Schnitte nicht an dem benutzten Material, was sonst namentlich bei Metallnadeln noch hier und da stattfindet. Dabei senken sich die Schnitte des geringen specifischen Gewichts wegen leicht zu Boden, und die Dämpfe sind beim Einathmen weder unangenehm noch schädlich. Eben diese letztgenannten Vorzüge treten stark hervor dem Chloroform gegenüber. Als weiterer Nachtheil des letzteren ist noch zu erwähnen, dass sich auf ihm leicht eine oberflächliche trübe Schicht bildet (Wassertröpfchen, welche sich aus der ausgeathmeten Luft auf die durch die schnelle Verdunstung abgekühlte Oberfläche niederschlagen?) wodurch die Durchsichtigkeit und das Herausholen der Schnitte beeinträchtigt wird. Bei der Massenübertragung findet sich das Benzin in einer gewöhnlichen Glasdose (geradwandig, Scheibe mit Nuthe). Die Schnitte werden in beliebiger Zahl hineingebracht, und, nachdem das Paraffin vollständig gelöst ist, was durch leichtes Bewegen der Glasdose zu fördern ist, wird das Benzin abgegossen und erneuert, dann wieder abgegossen und jetzt absoluter Alkohol zugefügt. Am besten geschieht dies nicht zu langsam, da dann die Bewegungen, welche bei seinem tropfenweisen Zufügen noch auftreten können, fehlen. Auch der Alkohol wird, nachdem er das Benzin ganz aus den Schnitten in sich aufgenommen hat, einmal erneuert. Jetzt folgt der schwierige Punkt, die Uebertragung in Wasser.

Dieses durch den Gebrauch zahlreicher, immer weniger alkoholhaltiger Gemische herbeizuführen, ist unnöthig, umständlich und zeitraubend. Man kann einfacher und dabei schonender verfahren. Die Art der Uebertragung hat sich auch zu richten nach der Frage, ob man bei der weiteren Behandlung keine Eile hat, oder ob man dieselbe sofort vornehmen will. Im ersteren Falle setzt man einfach die Glasdose, in welcher die Schnitte sich in einer nicht zu hohen Schicht Alkohol finden, in eine zweite ähnliche, welche theilweise mit Wasser gefüllt und mit dem Deckel verschlossen ist, und lässt 24 Stunden lang stehen. Es hat sich in dieser Zeit ein so vollständiger Austausch zwischen den beiden Flüssigkeiten vollzogen, dass man jetzt ungenirt den Schnitten destillirtes Wasser zusetzen kann, ohne dass sie in irgend welche Bewegung versetzt würden. Will man aber die Verarbeitung der Schnitte sofort vornehmen, so kann dies ohne jede Gefahr auf folgende Weise geschehen.

Die Schnitte finden sich in der Glasdose, welche etwa bis zur Hälfte ihrer Höhe mit Alkohol gefüllt ist. Man schiebt über diese einen Gummiring geeigneter Grösse, Dicke und Höhe derart, dass zwischen der inneren Wand des Ringes und der Aussenseite der verticalen Wand der Glasdose kein Raum übrig bleibt, da sonst hier Flüssigkeit abfliessen könnte. Die Grösse des Gummiringes entspricht der Grösse der benutzten Glasdose, die Höhe wird so gewählt, dass der untere Rand desselben sich etwa 1 cm unterhalb des oberen Randes der Glasdose befindet, während der obere Rand des Ringes diesen Punkt etwa um 2·5 cm überragt. Die Dicke des Gummi sei nicht zu gross, 0·5 mm ist sehr geeignet.[1] Die Dose wird nunmehr auf ein flaches Schüsselchen gesetzt, und man lässt mittels einer Pipette, deren Spitze auf den Boden der Glasdose gebracht wird, langsam Wasser zufliessen, bis die sich im ganzen hebende Alkoholschicht den oberen Rand des Gummiringes erreicht. Jetzt wird die Pipette herausgezogen, die Schnitte schwimmen ohne jede Bewegung an der Grenze der beiden Flüssigkeiten. Wird dann Alles in Ruhe gelassen, so fangen die Schnitte bald an, sich

[1]) Gummirohre von dem benöthigten Durchmesser und Dünnheit der Wandung existiren meines Wissens nicht, so dass man sich solche Ringe — für die verschieden grossen Glasdosen in verschiedenen Nummern — wird herstellen lassen müssen. Als vorzüglich geeignet erwähne ich das Material, aus welchem die namentlich früher in der Chirurgie vielfach benutzten Martin'schen Gummibinden hergestellt werden. Indessen kann man aus diesem Material sich die Ringe auch selbst leicht anfertigen.

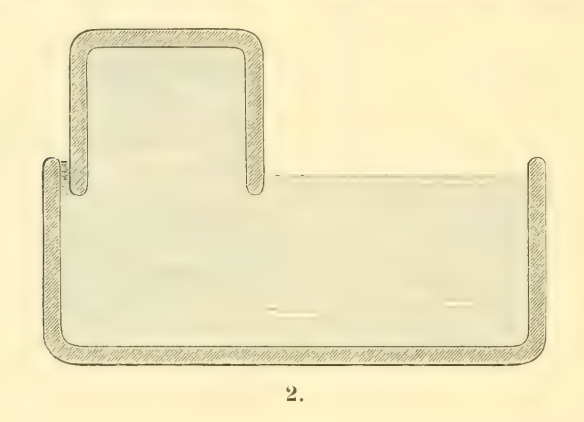
allmählich zu senken und jedenfalls innerhalb 5 Minuten sind sie alle auf dem Boden der Glasdose angekommen. Nun drückt man mit dem Zeigefinger eine Seite des Gummiringes ein, bis dieser Theil eine horizontale Lage angenommen hat (Figur 1). Hierdurch erhält die oben befindliche Alkoholschicht Gelegenheit, in das Schüsselchen fast vollständig abzufliessen. Wie jedoch die alsdann an der Oberfläche auftretenden Mischungsströme beweisen, ist der Alkohol noch nicht vollständig entfernt worden. Füllt man aber, nachdem diese Ströme zu Ruhe gelangt sind, noch einmal in ähnlicher Weise die Glasdose mit Wasser und lässt wiederum durch Eindrücken des Ringes abfliessen, dann ist der Alkohol bis auf die letzten Spuren verschwunden. Herr Prof. C. A. Pekelharing in Utrecht hatte die Güte, dieses Verfahren einer Prüfung zu unterwerfen, und gestattete mir gütigst, seiner unbedingt günstigen Erfahrung hierselbst Erwähnung zu thun.



1.

Handelt es sich um die Uebertragung einzelner Schnitte, so kann man sich meistentheils mit noch einfacheren Mitteln behelfen. Wie aber bemerkt, wird man bei sehr zarten Schnitten, auch wenn nur wenige zu verarbeiten sind, zu dem absolut schonenden Verfahren der bei der Massenübertragung befolgten Methode greifen müssen. Bei der Einzelübertragung ist weiter als von einschneidender Bedeutung noch der Grösse der Flächendimension der Schnitte Beachtung zu schenken. Sind die Schnitte nicht gross, so wird man auch bei Zartheit derselben meistens noch mit Metall- oder Glasnadel auskommen können, wenn man berücksichtigt, 1) dass der Schnitt nicht von der oberen oder unteren Seite, sondern von einem der seitlichen Ränder der Nadel aufgehoben und dieser Rand zuerst in das Wasser gebracht wird, und 2) dass das Eintauchen in Wasser schnell von Statten geht. Dadurch wird der Entstehung der schädlichen Bewegung, welche nur an der Oberfläche der Flüssigkeit statthaben kann, vorgebeugt. In der Tiefe der Flüssigkeit entrollt man den Schnitt mit der Nadel und hindert ihn, so lange es nöthig, am Aufsteigen. Dieses erfordert in Wasser von gewöhnlicher

Zimmertemperatur einige Secunden Zeit. In angewärmtem (etwa auf 35 bis 40° C) Wasser geschieht der Flüssigkeitsaustausch innerhalb des Schnittes fast momentan. Das Wasser soll aber nicht zu warm sein, da sich in diesem Falle leicht Gasbläschen bilden, welche öfters fest an den Schnitten haften und diese immer wieder nach der Oberfläche emporheben würden. Eine ganz einfache und gut functionirende Einrichtung stellt man sich her, wenn man in eine grössere Glasdose eine kleinere umgekehrt einsetzt und Alles mit Wasser füllt (Figur 2). Die Schnitte werden eingetaucht, unter die Oeffnung der kleinen Dose gebracht, und hier lässt man sie ruhig bis zu deren Boden aufsteigen. Der Schnitt sinkt selbstverständlich, wenn in demselben der Alkohol durch Wasser ersetzt ist. Man hat hier

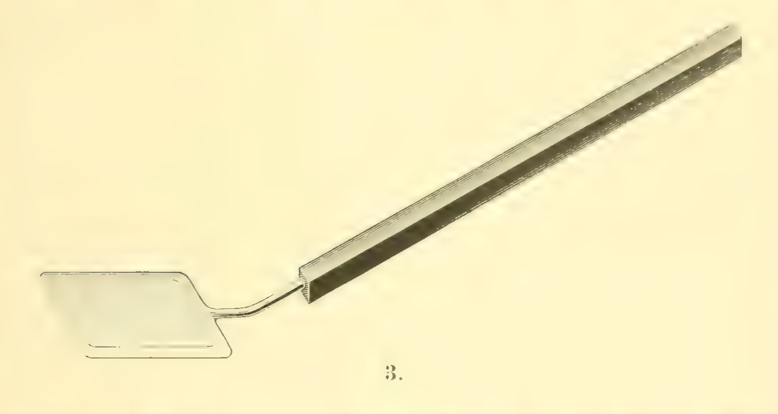


2.

nur Eines zu berücksichtigen, nämlich, dass man zur Füllung der Glasdosen am besten ausgekochtes Wasser verwendet. Nimmt man dazu frisches, namentlich aber gasreiches Wasser, so bilden sich überall an den Rändern und Boden der Gefässe Gasblasen. Die an dem Boden der kleinen Glasdose befindlichen können sich zugleich an die aufgestiegenen Schnitte heften und diese dort fixiren. Weiter ist selbstverständlich, dass die Glasdosen gut gereinigt sein müssen.

Hat man es mit grösseren Schnitten, wie bei der Untersuchung des centralen Nervensystems des Menschen zu thun, so empfiehlt sich diese Uebertragung mit der Nadel nicht. Hier muss man zum Spatel oder zum Papierstreifen greifen. In Betreff des Spatels muss ich gleich hervorheben, dass meiner Meinung nach die allgemein üblichen Formen desselben, welche ein solides Blatt besitzen, als für den vorliegenden Zweck wenig tauglich zu betrachten sind. Seit

längerer Zeit verwende ich mit grösstem Erfolge einen Spatel, dessen Blatt aus feiner Silbergaze besteht, während nur der Rand des Blattes solid ist, dabei aber ganz dünn und glatt. Es ist ein vorzügliches Instrument (Figur 3), und ich kann allen Interessenten nur empfehlen, hiermit gelegentlich einen Versuch zu machen. Der Vorzug des Instrumentes besteht darin, einerseits, dass auf der unebenen Oberfläche die Schnitte leicht und sicher fixirt werden können, anderseits, dass der Flüssigkeitsaustausch durch das Blatt hindurch von oben nach unten und umgekehrt stattfinden kann. Bei der Uebertragung von Schnitten aus Alkohol in Wasser mit diesem Spatel verfährt man nun derart, dass man die untere Fläche des Blattes auf die Wasseroberfläche bringt und das Spiel der Mischungsströme in verticaler Richtung von Statten gehen lässt, während die obere



3.

Fläche des Blattes den Schnitt an Ort und Stelle hält. Weniger sicher und unbequemer arbeitet man in dieser Hinsicht mit Streifen Filtrirpapier. Am einfachsten legt man die von derartigen Streifen getragenen Schnitte eine Zeit lang (5 Minuten werden jedenfalls genügen) in ein geschlossenes Gefäss, auf dessen Boden sich mehrfach gefaltetes, mit Wasser gut durchfeuchtetes Filtrirpapier befindet, bei Seite, bis der Flüssigkeitsaustausch stattgefunden hat. Bei der Uebertragung der Schnitte aus Wasser in Farbstofflösungen und umgekehrt ist der Gebrauch des Spatels weniger nothwendig und hat der Spatel einen Nachtheil, welcher bei dem Gebrauch des Papiers fortfällt, da dieses nach dem Gebrauch ja einfach weggeworfen werden kann. Die meisten Farbstoffe haften nämlich in den Maschen des Blattes fest, und zur vollständigen Entfernung des Farbstoffes wird man oft zur chemischen Zerstörung des letzteren schreiten

müssen. Hier kann also der Gebrauch der Papierstreifen genügen und mehr angezeigt sein. Ist der Farbstoff sehr dunkel (schwarz oder schwarzblau z. B.), so kann man mit Vortheil die Uebertragung zwischen zwei Filtrirpapierstreifen verwenden. Eine etwaige unregelmässige Einwirkung des Farbstoffes wäre in diesem Falle nur bei ganz kurze Zeit dauernden Färbungen zu befürchten. Auch die Combination der einzelnen Uebertragung mit der Massenübertragung kann sehr geeignet sein, namentlich bei grösseren Schnitten, welche Neigung haben, in dem Benzin in aufgerolltem Zustande zu verharren. Diese werden dann einzeln und gehörig entrollt mittels des Spatels aus Benzin in Alkohol übertragen. Dabei übt der Spatel einen schonenden, aber dennoch deutlich merkbaren streckenden Einfluss auf die Schnitte aus.

Bei der Aufhebung der Schnitte tritt, je nach der Vorbehandlung und der Art der Präparate in verschiedenem Grade, manchmal eine Schwierigkeit ein, nämlich das unvollständige Flachanliegen an dem Objectträger, derart, dass Unebenheit in Folge sanfterer oder schärferer Wellenbildung auftritt, welche namentlich bei mikrophotographischen Arbeiten sehr störend ist. Meistentheils ist diese Erscheinung zurückzuführen auf den nicht homogenen Bau der Schnitte und den Unterschied, welchen verschieden gruppirte Verbindungen geweblicher Elemente dem dehnenden oder schrumpfenden Einflusse der benutzten Reagentien gegenüber zeigen. An Schnitten aus verschiedenen Stellen des centralen Nervensystems lässt sich dies mit Leichtigkeit demonstriren. Es sei gestattet, hier eines Kunstgriffes Erwähnung zu thun, welcher sich mir zu dem vorliegenden Zweck bewährt hat und von mir an anderer, den Lesern dieser Zeitschrift aber grösstentheils wohl unzugänglicher Stelle beschrieben ist.[1] Die zu verwendenden Objectträger werden mit einer Eiweisslösung[2] (Hühnereiweiss, dem etwa $^1/_{20}$ des Volumens destillirtes Wasser zugesetzt ist, wird kräftig geschlagen und durch Papier filtrirt) übergossen und dann trocknen gelassen. Auf einen derartig präparirten Objectträger, den man aufbewahren kann, wird der Schnitt aus Wasser gebracht, das überschüssige Wasser lässt man ablaufen und das übrige ver-

[1]) Walsem, G. C. van, Over het vervaardigen en het micro-photographisch afbeelden von praeparaten gekleurd volgens Weigert (Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1895, p. 401).

[2]) Den Gedanken entlehnte ich dem Mann'schen Aufklebeverfahren; vgl. Mann, G., Ueber die Behandlung der Nervenzellen für experimentell-histologische Untersuchungen (Diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 479).

dunsten, bis der Schnitt trocken geworden ist, ohne dabei an irgend einer Stelle austrocknen zu können. Dann ist der Schnitt vollständig flach gestreckt und in diesem Zustande an dem Objectträger befestigt. Der Objectträger kommt in Alkohol und Xylol, und der Schnitt wird mit einem Deckgläschen, an welchem sich ein Tropfen Balsam befindet, bedeckt. Findet sich der Schnitt nicht in Wasser, sondern z. B. in Nelkenöl, so sind in der gleichen Weise collodionirte Objectträger zu verwenden.

Im Zusammenhang mit den obenstehenden, namentlich auch in Rücksicht auf die Frage nach der Cohärenz der Schnitte, ist hier des combinirten (Celloïdin-Paraffin-) Einbettungsverfahrens zu gedenken, welches von Kultschitzky inaugurirt und von Ryder, Ide,[1] Field und Martin[2] ausgebildet ist. Meine Erfahrung, welche sich auf etwas grössere Objecte des centralen Nervensystems bezieht, ist dieser Methode nicht günstig, da die Consistenz der Objecte beim Schneiden bei quer gestelltem Messer sich als ungeeignet, als zu wenig „paraffinär" erwies. Nach verschiedenen Versuchen zeigte sich, wenigstens für einen bestimmten Zweck, eine vorherige Infiltration mit Eiweiss vortheilhaft. Gekochtes Hühnereiweiss, welches während einiger Wochen in Müller'scher Flüssigkeit aufbewahrt ist, hat nach regelrechter Einbettung eine gute Schneideconsistenz. Dünne Scheiben des menschlichen Rückenmarkes z. B. wurden, wenn sie fast vollständig in der Bichromatlösung gehärtet waren, in Wasser abgespült, bis das überschüssige Salz entfernt war, dann in die obengenannte Eiweisslösung eingelegt (der man vortheilhaft ein Stückchen Thymol zusetzt) und verweilen hierin 2 Wochen lang. Einmaliges Wechseln der Lösung ist nothwendig, dann werden die Stückchen mit Fliesspapier abgetrocknet und in kochendem Wasser das Eiweiss zur Coagulation gebracht. Die Scheiben kommen jetzt wieder in die Müller'sche Lösung, wobei sie wenigstens 3 Wochen bleiben, und werden dann in der gewöhnlichen Weise eingebettet. Die Schneideconsistenz ist eine gute, die Schnitte sind sehr cohärent, das in ihnen befindliche Eiweiss färbt sich bei einer modificirten Weigert'schen Hämatoxylinlackmethode nicht mit. Es sei hier aber betont, dass das genannte Verfahren, welches von mir für einen ganz speciellen Fall ausgebildet worden ist, in dieser Gestalt selbstverständlich nur eine sehr be-

---

[1]) Vgl. Lee, A. B., The microtomist's vademecum, 3 ed., § 306.

[2]) Field, H. H., u. Martin, J., Mikrotechnische Mittheilungen (Diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 6).

schränkte Anwendung finden kann. Vielleicht ist jedoch der zu Grunde gelegte Gedankengang einer weiteren Ausbildung fähig, und es wird sich das Verfahren bei geeigneter Modification auch in anderen Fällen verwerthen lassen.

[Eingegangen am 4. Februar 1897.]

Einbettklötze für Paraffinobjecte.

Von

Oscar Frankl,

Demonstrator an der I. Anatomischen Lehrkanzel in Wien.

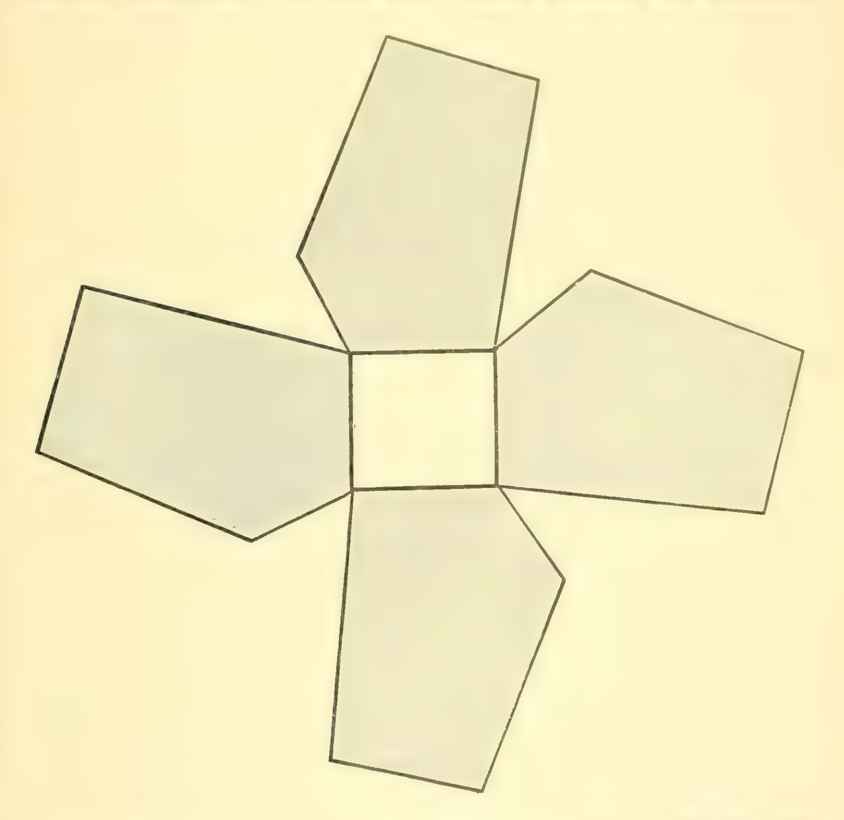
Hierzu ein Holzschnitt.

Nachdem jetzt eben von den Histologen allenthalben die Paraffineinbettung der mittels Celloïdin vorgezogen wird, — wozu gewiss nicht zum wenigsten der Umstand beiträgt, dass es in neuester Zeit gelungen ist, Paraffinschnitte in Celloïdinschnitte zu verwandeln und als solche nachzufärben, — dürfte es nicht unzweckmässig sein, Mittel und Wege anzugeben, durch welche die Paraffinmethode erleichtert und von ihr noch anhaftenden Mängeln befreit wird. Denn der grösste Nachtheil derselben liegt gewiss darin, dass es einer ziemlich langen Zeit und einigermaassen grosser Uebung bedarf, um sie technisch vollkommen zu beherrschen.

Der Hülfsapparat, welchen ich nun in Kürze beschreiben will, erscheint gewiss Manchem ganz überflüssig, der ohne einen solchen gut und gewandt arbeitet. Ich selbst arbeitete wohl bisher auch ohne einen solchen; trotzdem glaube ich, die Verwendung desselben empfehlen zu dürfen, da er dem Arbeitenden viele, ganz erhebliche Vortheile bietet.

Das Ganze besteht aus einer quadratischen, vollkommen blank polirten Glasplatte von 15 cm Seitenlänge. Auf diese legt man die vier einander ganz gleichen, nunmehr zu beschreibenden Glasklötze. Dieselben sind fünfseitig, haben matt gehaltene Grundflächen, ihre Höhe beträgt 1 cm, die fein geschliffenen, blanken Seitenflächen sind

verschieden lang, und zwar je 35, 30, 22, 19 und 14 mm. Aus diesen Klötzen lassen sich natürlich 5 Quadrate von verschiedener Seitenlänge zusammenstellen, wodurch ein Hohlraum entsteht, der sich zwischen den vier Klötzen befindet. Dieser wird nun in der gleichen Weise verwerthet wie dies bisher mit den zur Genüge bekannten Rähmchen, Schiffchen oder Winkeln geschah, die, nebenher



bemerkt, durchaus unzweckmässig sind, zumal für den Vielbeschäftigten.

Die gewählten Grössen dürften so ziemlich für den gewöhnlichen Bedarf ausreichen; doch kann sich jedermann auch nach Belieben andere dafür einsetzen. Dass es auch möglich ist, Rechtecke oder unregelmässige Figuren zu construiren, ist selbstverständlich. Zum Vergleiche mit dem eben Gesagten nehme man die folgende Figur.

Was die Verwendungsart und die Vortheile der Einrichtung betrifft, möchte ich das Folgende bemerken: Die Basalflächen der

Klötze sind rauh und liegen daher ruhig auf der Glasplatte, ohne leicht aus der Lage gebracht zu werden, in die sie ursprünglich angeordnet sind. Es ist nun geboten, das erhitzte, ganz leichtflüssige Paraffin schnell, ohne das Erstarren desselben zu erwarten, in den quadratisch begrenzten Raum zu giessen, sodann das Object hineinzulegen und in die gewünschte Lage zu bringen. Hierauf giebt man nach Bedarf weiter flüssiges Paraffin zu, um das Object vollständig damit zu bedecken. Der Vortheil der Methode ist einleuchtend: Es ist unmöglich, dass das Paraffin — wie beim freien Einbetten — in einzelnen Höhen erstarrt, ehe die nächst höhere Schicht darüberkommt, da ja das ganze Paraffin auf einmal eingegossen wird. Es kann überdies in das eingeführte Paraffin, ehe das Object ins Quadrat kommt, ein heisser Spatel gesteckt werden, um die Consistenz ganz dünnflüssig zu erhalten. Ein seitliches Ausfliessen an den Berührungspunkten der Klötze ist ganz ausgeschlossen, da das Paraffin an den kalten, geschliffenen Wänden des Raumes rasch in einen halbfesten Zustand geräth. Durch all das werden Sprünge im Paraffinblock, welche beim Schneiden die bekannten unliebsamen Zufälle, wie Bersten des Objects, veranlassen, gänzlich und sicher ausgeschlossen, vorausgesetzt, dass das flüssige Paraffin schnell in die gewonnene Form eingegossen wurde. Und in der Schnelligkeit der Manipulation liegt ja für den vielbeschäftigten Histologen gewiss ein schätzbares Moment. Dazu kommt, dass der ganze Process viel leichter für den Anfänger im Paraffineinbetten zu erlernen ist als das einfache Auftropfen auf blosses Glas, wobei die flüssige Masse nach allen Seiten abläuft und eine formlose Masse bildet, bei der zuletzt auch eine Orientirung über das eingelegte Object unmöglich wird. Die Arbeit mit meinem Apparat vermeidet demnach mit Sicherheit Risse im Block, überdies aber erspart man dabei Paraffin, und — was mir besonders viel gilt — er ermöglicht ein ungemein sauberes Arbeiten.

Ist das Paraffin erstarrt, was man am besten durch kaltes Wasser befördert, so genügt eine leichte Berührung der Klötze mit dem Finger, um sie von dem Paraffinblock zu lösen, was bei all den früheren Apparaten stets nur mit Gefährdung des Objects und unter Anwendung von Gewalt möglich war. Der feine Schliff der Seitenflächen meiner Klötze genügt dieser Forderung leicht und sicher. Alles in allem glaube ich, die „Einbettklötze für Paraffinobjecte“, wie sie nach meiner Angabe in netter Ausführung nebst Glasplatte bei Hermann Dümler, Wien IX, Schwarzspanierstrasse 4 zu erhalten sind, empfehlen zu dürfen, nicht bloss, weil sie mir als das

einfachste Hülfsmittel für die Einbettung von Paraffinobjecten erscheinen, sondern auch deshalb, weil sie das billigste sind. Und das kommt, wie ich sehr wohl weiss, auch in Betracht.

[Eingegangen am 28. December 1896.]

[Aus dem Zoologischen Institut der Universität Berlin.]

Eine Orientirungsmethode beim Einbetten kleiner kugeliger Objecte.

Von

Max Samter

in Berlin.

Hierzu ein Holzschnitt.

Trotz mancher Vorgänger in der Frage nach einem geeigneten Orientirungsmittel für mikroskopische Objecte von völliger Kugelform, möchte ich dennoch in Folgendem eine neue Orientirungsmethode angeben, in dem Glauben, dass sie Anspruch auf allgemeinere Bedeutung machen dürfte, während jene nur bei ganz bestimmten Kategorien von kugeligen Objecten Anwendung finden können. Zur Rechtfertigung dieser Annahme ist eine kurze kritische Betrachtung der angegebenen Orientirungsmethoden, so weit mir dieselben zu Gebote stehen, erforderlich.

Das Celloïdin, das zunächst benutzte Mittel, ist von vornherein, selbst da, wo es in Chloroform erhärtet und in Thymianöl bis zur krystallklaren Durchsichtigkeit aufgehellt ist,[1] für den allgemeinen Gebrauch nicht geeignet, weil nicht jedes Object die technische Behandlung der Celloïdin-Durchtränkung verträgt, und die Einbettung in Celloïdin nur auf Kosten der Schnittfeinheit möglich ist. Andere

[1]) Bumpus, H. C., A new method of using celloïdin for serial section cutting (Amer. Naturalist vol. XXVI, 1892, p. 80; vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 75).

Einbettungsmethoden in durchscheinenden Medien zum Zweck der Orientirung vollkommen kugelförmiger Körper von mikroskopischer Kleinheit habe ich nicht gefunden.

Die immer wieder in Betracht gezogene Paraffineinbettung aber setzt eine Orientirung vor der Einbettung voraus. Die ersten Versuche, wie die von SELENKA[1] angegebene und von ANDREWS[2] verbesserte Methode, durch plötzliches Abkühlen des auf einem warmen Wasserbade in Flüssigkeit erhaltenen Paraffins zu orientiren, versagen ihren Dienst bei Objecten, welche nur geringe Wärmegrade vertragen, oder bei solchen, welche besonders leicht sind und durch die Strömungen des erwärmten Paraffins daher wie der auf dasselbe fallende Staub im Wirbel herumgedreht werden.

Ebenso können die von HENKING[3] und von KINGSLEY[4] vorgeschlagenen Methoden wohl kaum den Anspruch allgemeiner Bedeutung erheben, sobald die kugelförmigen Objecte nur geringe Durchsichtigkeit besitzen. Im ersten Falle, in welchem die Orientirung unter der Präparirlupe mit erwärmter Nadel in flüssigem Paraffin vorgenommen werden soll, wird entweder ein vorzeitiges Erstarren oder eine Lageverschiebung erfolgen; im zweiten jedoch, in welchem ein Niedersenken der Objecte auf den Boden des Einbettungsgefässes zur Orientirung vorgeschlagen wird, wird nicht nur mit einem Ueberschuss von Material und Zeitaufwand gearbeitet, sondern es werden auch an die Durchsichtigkeit und die Widerstandsfähigkeit der Objecte zu grosse Anforderungen gestellt.

So bleibt die von WOODWORTH[5] angegebene Methode. Durch vorheriges Aufkleben auf eine Unterlage sucht er die Orientirung zu erleichtern. Aber auch diese Methode, so wie sie hier vorgeschlagen wird, scheint, wenn die kugeligen Objecte besonders zart sind, wohl nicht unbedingt sicheren Erfolg zu verbürgen, denn

[1]) SELENKA, E., Zur Paraffineinbettung (Zool. Anz. Bd. VIII, 1885, No. 199, p. 419; vgl. diese Zeitschr. Bd. II, 1885, p. 371).

[2]) ANDREWS, E. A., Orienting objects in paraffine (Amer. Naturalist vol. XXXI, 1887, no. 1, p. 101; vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 374).

[3]) HENKING, H., Technische Mittheilungen zur Entwicklungsgeschichte (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. III, 1886, p. 470).

[4]) KINGSLEY, J. S., Orientation of small objects for section cutting (Amer. Naturalist vol. XXXI, 1887, no. 1, p. 102; vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 374).

[5]) WOODWORTH, W. McM., A method for orienting small objects for the microtome (Bull. Mus. Comp. Zool. vol. XXV, 1893, no. 3, p. 45; vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 31).

sie würde Destructionen im Innern des zarten Objects in Folge ihrer technischen Behandlungsweise in der Regel zur Folge haben. Nicht jedes Object verträgt die Ueberführung in Terpentin, nicht jedes lässt sich, wie die WOODWORTH'sche Methode voraussetzt, aus dem Terpentin sofort in ein Paraffinbad bringen.

Von einem für die Orientirungstechnik im allgemeinen gültigen Mittel müsste zu erwarten sein, dass es in jedem Falle anwendbar ist, ohne Rücksicht auf die Natur des Objectes und die aus derselben sich ergebende technische Behandlungsart. Erste und hauptsächlichste Bedingung wird es also sein, dass die Orientirung innerhalb des Behandlungsganges eines jeden Objectes stattfinden kann, ganz unabhängig von der detaillirten Ausgestaltung desselben, so dass sie möglichst wenig denselben in seinem Verlaufe stört. Ein Kugelobject müsste deshalb schon während der ersten Erhärtung nach der Färbung und Differenzirung im Alkohol orientirt werden können; nach der Erhärtung in Alkohol gehen die verschiedenen Objecte je nach der Kategorie ihrer Eigenschaften ihren verschiedenen Weg.

Ich habe zunächst versucht, auf zarte in schwachem Alkohol erwärmte Gelatineplättchen; welche durch die geringe Erwärmung zähkleberige Beschaffenheit bekommen, unter dem Mikroskop oder der Präparirlupe in der Weise zu orientiren, dass ich unmittelbar vor der Orientirung die Plättchen in eine höhere Alkoholstufe brachte und nun schnell orientirte, während das Plättchen in dem stärkeren Alkohol bereits grössere Festigkeit gewann. Da diese Art der Fixirung jedoch sehr von der Consistenz des Gelatineplättchens abhängig ist und ausserdem eine besondere Uebung im schnellen Orientiren voraussetzt, so kam ich zunächst auf einen zweiten Versuch, der in seiner weiteren Ausbildung die Bedingungen zu enthalten schien, welche für ein allgemeingültiges Orientirungsmittel als nothwendig zu erachten sind.

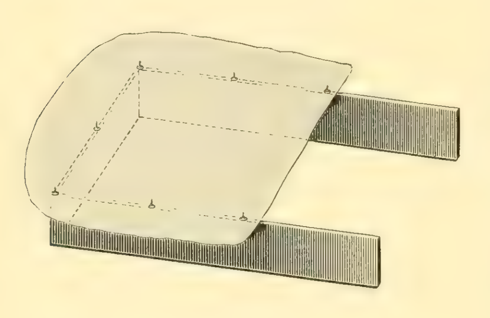
Eine thierische Haut, ich benutzte die Eihaut des ungekochten Hühnereies,[1] wurde durch eine 24stündige Einlage in dünnflüssigen Fischleim[2] vollständig von demselben durchtränkt. Nach der Durchtränkung wurde die Eihaut über einem Objectträger oder der Hand

1) Die Eihaut wurde vorher in Wasser von dem anhaftenden Eiweiss gereinigt.

2) Zur Anwendung gelangte das unter der Bezeichnung Syndetikon im Handel käufliche Klebemittel.

abgewischt, so dass auf den Oberflächen kaum eine Spur von Fischleim zurückblieb. Die hierauf in 93procentigem Alkohol übertragene Eihaut war nunmehr in ihren Poren mit dem im Alkohol zur Erstarrung gelangten Fischleim erfüllt.

Zur Orientirung wurde ein rechtwinkliger Streifen herausgeschnitten, in 50procentigen Alkohol getaucht, und das zu orientirende Object mit Pipette und Nadel so darauf geführt, dass die Längsrichtung desselben genau der längeren Seite des rechtwinkligen Parallelogramms parallel lief. Während dieser Orientirung wurden die geringen Spuren des in den Poren der Eihaut befindlichen Fischleimes durch den Wassergehalt des 50procentigen Alkohols in zähflüssigen Zustand übergeführt und hielten das Object in seiner Lage fest. Wurde nun die Uebertragung des Plättchens sammt dem darauf haftenden Objecte in die höhere Alkoholstufe von 63 Procent, welche dem Fischleim seine feste Consistenz wiedergab, schnell und doch vorsichtig vorgenommen, so blieb das Object für alle weiteren technischen Vornahmen orientirt.



Es ergab sich aus den Resultaten dieses Versuches die Nothwendigkeit, bei der Uebertragung in 63procentigen Alkohol die Gefahr einer Lageveränderung des nur schwach haftenden Objectes zu beseitigen. Führt das Ei bei der Uebertragung eine Drehung aus, so haftet es in der höheren Alkoholstufe nicht nur in falscher Lage fest, sondern ist ausserdem auf der abgerollten Fläche mit Fischleim überzogen.

Um diesen beiden der Methode anhaftenden Uebelständen vorzubeugen, wurde ein Stück der frischen Eihaut, ohne von Fischleim durchtränkt zu werden, in getrocknetem Zustande über einen rechtwinkligen Metallrahmen gespannt. Zu diesem Zwecke befanden sich auf den Rändern desselben einige Spitzen, hergestellt aus angelötheten Stecknadelspitzen, über welche die in Spannung befindliche Eihaut gezogen wurde. Die Höhe des Rahmens beträgt ungefähr 5 mm, so dass man auch unter dem Mikroskope bei schwacher Vergrösserung orientiren kann. Die Abbildung zeigt den Rahmen mit der darauf ausgespannten Eihaut.

Je nach der Grösse des zu orientirenden Objectes wird mit einer feineren oder gröberen Nadel ungefähr die Mitte der gespannten Eihaut durchstochen und auf die Unterseite derselben, da wo der Nadelstich sich befindet, eine Spur von ziemlich zähflüssigem Fischleim gebracht, welcher sehr schnell zu trocknen beginnt und die Stichöffnung nach unten verschliesst. Die Herstellung einer derartigen Unterlage zum Aufkleben der Objecte erfordert weder viel Zeit noch viel Mühe.

Soll ein kugelartiges, mikroskopisch kleines Object orientirt werden, so ist es nur nöthig, den Rahmen in 50procentigen Alkohol zu setzen und das Object auf die Stichöffnung zu thun, so wie man die Lage bestimmen will. Die Vertiefung der Stichöffnung, der geringe Spielraum für grössere Bewegungen des Objectes und der schnell zähkleberig werdende Boden der Vertiefung wirken zusammen und halten das Object stabil in der ihm einmal gegebenen Lage. Selbst energischere Bewegungen des Rahmens sind dann nicht mehr im Stande, es aus seiner Lage zu entfernen. Auf diese Weise ist ohne jede Gefahr eine Uebertragung in 63procentigen Alkohol möglich und geschieht, indem der Rahmen in ein mit 63procentigen Alkohol gefülltes Gefäss einfach mittels Pincette hineingelegt wird. Für diesen Zweck giebt der etwas längere Schenkel des Rahmens eine bequeme Handhabe. Wie schon in den Voruntersuchungen erwähnt, gerinnt der Fischleim mit zunehmendem Alkoholgehalt, so dass eine Lageverschiebung, wie sie der vorangehende Versuch häufiger zeigte, mit dieser Art der Fixirung fast gänzlich ausgeschlossen erscheint. Ebenso fällt auf diese Weise das Einrollen in Fischleim ganz fort. Im 93procentigen Alkohol wird die Eihaut von dem Rahmen abgezogen oder das Stück mit dem aufgeklebten Object herausgeschnitten und je nach dem Bedürfniss der Orientirung in einen schmalen rechtwinkligen Streifen mit parallel verlaufenden Seiten verwandelt, so dass jederzeit durch die Seiten des Streifens ohne Zuhülfenahme irgend eines optischen Hülfsmittels sofort die Lage des Objectes und die Schnittrichtung gegeben ist.

Das so orientirte Object lässt sich je nach den Erfordernissen technisch weiter behandeln und wird auch auf der Eihaut in Paraffin eingebettet. Da es sich stets um kleine Objecte handelt, und der Paraffinblock vor der Anfertigung von Schnitten daher klein zugeschnitten wird, so treten in dem Paraffin die Ränder des Eihautstreifs deutlich genug hervor. Für das Schneiden selbst bietet die geringe Spur von Fischleim kaum grössere Schwierigkeiten: mir sind wenigstens die Schnittserien stets gut gelungen.

Es scheint mir nicht schwer, die Methode noch nach verschiedenen Seiten hin zu vervollkommnen. Die Membran selbst, die Art ihrer Spannung und das Klebemittel liesse sich verbessern, doch wird das Princip der Methode sich zweifellos bewähren.

[Eingegangen am 30. Januar 1897.]

Zur Methodik der Plattenmodellirung.

Von

Dr. Alfred Schaper,

Demonstrator of Histology and Embryology, Harvard Medical School, Boston, Mass.

Hierzu zehn Holzschnitte.

Wenn ich im Folgenden eine von mir seit geraumer Zeit angewandte Methode zur Herstellung von Plattenmodellen in Empfehlung bringe, so geschieht dies keineswegs, um das seiner Zeit von Born[1] angegebene Verfahren durch ein besseres ersetzen zu wollen. Born's Methode ist, was Genauigkeit anbetrifft (vorausgesetzt, dass Alles gut geht!), meinem Verfahren jedenfalls überlegen. Auf der anderen Seite jedoch wird Jeder, der nach jener Methode gearbeitet hat, die Erfahrung gemacht haben, dass das Anlegen der Born'schen „Definirebene" ein ziemlich zeitraubender und häufig recht misslicher Process ist, der in seiner Handhabung einer gewissen Routine bedarf, bevor er wirklich das leistet, was er im besten Falle zu leisten vermag.

Wir sind häufig genug genöthigt, für specielle embryologische Studien eine beträchtliche Anzahl von Serien des betreffenden Materials anzufertigen, ohne vielleicht eine Modellirung bestimmter Theile von vornherein zu beabsichtigen oder als nöthig vorauszusetzen, und verzichten daher bei Anfertigung der Schnittserien auf die umständliche Arbeit der Anlage einer Definirebene. Stellt sich nun später dennoch die Nothwendigkeit des Modellirens heraus oder erfordert

[1]) Born, G., Noch einmal die Plattenmodellirmethode (Diese Zeitschr. Bd. V, 1888, p. 433).

die Durchführung einer anderen Untersuchung an demselben Material die Anfertigung von Modellen, so würden die vorhandenen Serien zur Anwendung der BORN'schen Methode sich natürlich als unbrauchbar erweisen, und man würde zur Herstellung neuer Serien mit Definirebene gezwungen sein. Mit anderen Worten, um für alle Fälle sicher zu gehen, würde sich daraus die Nothwendigkeit ergeben, in jedem einzelnen Falle mit dem bereits so unliebsamen Geschäft des Serienschneidens auch noch die mühselige Arbeit der Anlage einer Definirebene zu verbinden. Das ist aber, glaube ich, nicht Jedermanns Sache; und daher mag es kommen, dass manche Forscher bei ihren Modellirarbeiten auf eine Definirebene ganz verzichten. Für recht vereinzelte Fälle mag ein solches Verfahren genügende Resultate liefern, im allgemeinen jedoch ist es nur geeignet, bedenkliche Unrichtigkeiten in den Untersuchungen zu Tage zu fördern, und sollte daher bei gewissenhafter Arbeit durchaus verworfen werden.

Ich selbst habe in den letzten Jahren mich vielfach mit Modellirarbeiten zu beschäftigen gehabt und die damit verbundenen Unannehmlichkeiten gründlich durchgekostet. Es lag daher für mich sehr nahe, auf eine Vereinfachung der Methodik zu sinnen, wobei ich besonders von dem Princip geleitet wurde, die zur Definirung eines Modelles nöthigen Fixpunkte in den Embryo selbst zu verlegen und so die Präparation einer besonderen Definirebene zu vermeiden. — Es ist sehr wohl möglich, dass auch Andere bereits sich nach ähnlichen Grundsätzen ihre eigene Modellirmethode ausgearbeitet haben und daher in meiner folgenden Beschreibung nicht viel Neues finden werden. Doch existiren meines Wissens keine Angaben darüber in der technischen Literatur. In der Publicirung meines Verfahrens entspreche ich zunächst einem Wunsche mehrerer Collegen und gebe mich daher der Hoffnung hin, dass der eine oder andere der Fachgenossen noch einige willkommene Rathschläge bei seinen Modellirarbeiten darin finden wird.

Meine Methode macht keinen Anspruch darauf, in allen Fällen das BORN'sche Verfahren ersetzen zu können. Handelt es sich beispielsweise um plastische Reproduction feinster histologischer Structuren von einzelnen Organstücken, etwa von Drüsenschläuchen oder dergleichen, so können wir die Anlage einer Definirebene nicht entbehren. Meine Methode ist nur dort zu verwenden, wo wir unsere Modellirarbeiten an Serienquerschnitten ganzer Embryonen oder wenigstens transversaler Theilstücke solcher vornehmen können. Da je

doch bei weitem die Mehrzahl von Modellirarbeiten an derartigem Material vorgenommen werden, so ist auch damit der Verwendbarkeit meiner Methode ein ausgiebiges Feld garantirt, obgleich auch hier noch einige Beschränkungen existiren, die aus der Lectüre des Folgenden hervorgehen werden.

Die Bedingungen für meine Methode sind folgende:

1) Auswahl eines in möglichst gestreckter Lage fixirten Embryos zur Anfertigung der Serie.

2) Eine genaue Zeichnung oder Photographie der Umrisse des zu schneidenden Embryos in Seitenlage.

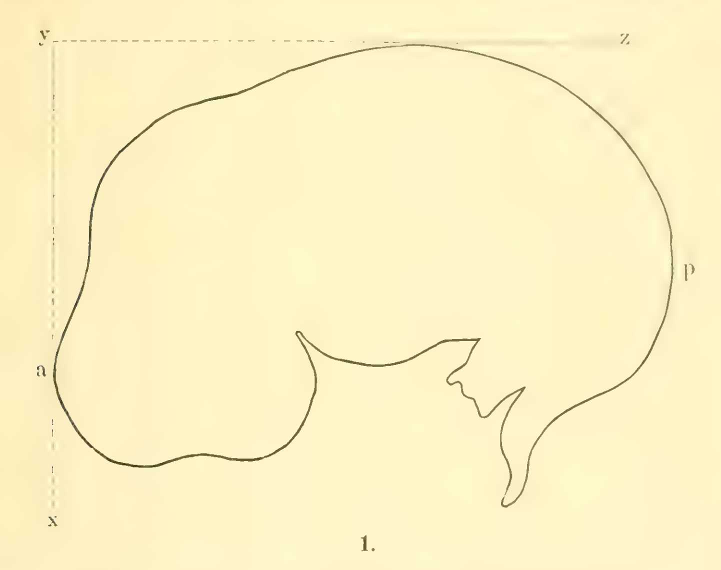
3) Festlegung der Schnittebene in der Zeichnung.

4) Anfertigung von Querschnitten oder Schrägschnitten, die senkrecht auf der Medianebene des Embryos stehen.

Was den ersten Punkt anbetrifft, so ist darin kaum eine besondere Forderung enthalten. Ein Jeder wird so gut wie selbstverständlich zur Anfertigung von Querschnittserien einen möglichst gestreckten Embryo auswählen, d. h. einen solchen, wo die Rückenlinie in einer Ebene verläuft. Leider ist diese Bedingung nicht immer zu erfüllen, so beispielsweise in gewissen Stadien von Säuger-, Vögel- oder Reptilienembryonen, wo gewöhnlich das Schwanzende seitlich abweicht, und noch weniger bei Schlangenembryonen, wo der ganze Körper spiralig aufgewunden ist. Im letzteren Falle und bei extremen Abweichungen im ersteren Falle ist meine Methode nicht zu verwenden, wenigsten nicht in Bezug auf den Embryo in toto.

Punkt 2 enthält eine Bedingung, die bei gewissenhafter Arbeit unter allen Umständen, auch ohne auf Modellirzwecke hinzuzielen, erfüllt sein sollte, und ist somit keine specielle Forderung und keine besondere Arbeit zum Zweck der Modellirung. Eine Serie von einem Embryo, der vorher nicht naturgetreu abgebildet wurde, hat meines Erachtens im allgemeinen nur einen sehr zweifelhaften Werth. Gewöhnlich bilden wir auch unsere Embryonen in Seitenlage ab, da sie (specielle Zwecke ausgenommen) die beste Ansicht der Charakteristica des jeweiligen Stadiums gewähren. Eine Ausnahme hiervon bilden die frühesten Stadien der Keimscheiben grosser dotterreicher Eier (Vögel, Reptilien), so lange sich der Embryo nicht in grösserer Ausdehnung von derselben abgehoben hat. Derartige Objecte können natürlich nur von der Fläche gezeichnet werden und

sind daher für gewöhnlich unserer Methode nicht zugängig,[1] da das Wesentliche der letzteren in der Gewinnung der nur in Seitenlage darzustellenden genauen Contur der Rückencurve besteht, welche später als Definirlinie zur Zusammenstellung des Modelles Verwendung findet. Diese Rückencurve ist für die meisten Zwecke mit genügender Genauigkeit in einer mittels des Zeichenapparates oder der Photographie angefertigten Seitenansicht eines Embryos entworfen und variirt natürlich entsprechend den verschiedenen Thierklassen ausserordentlich in ihrer Form. So erscheint sie stark ge-



1.

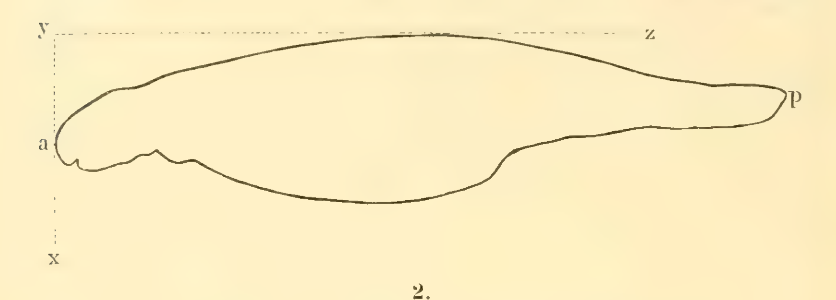
Mediancontur. — Zeichnung eines Schweinsembryos.

krümmt bei jungen Entwicklungsstadien von Reptilien, Vögeln und Säugern (Figur 1) und mehr oder weniger gestreckt bei Fischen und Amphibien (Figur 2).

In vielen Fällen, namentlich in höheren Entwicklungsstadien grösserer Embryonen, zerlegen wir gewöhnlich nicht den ganzen Embryo in Serienschnitte, sondern nur einen das betreffende Organ umfassenden transversalen Abschnitt desselben. Es genügt alsdann,

[1]) Immerhin ist auch hier noch meine Methode mit für manche Zwecke ausreichender Genauigkeit zu verwenden, wenn wir die Rückenlinie einfach als gerade Linie annehmen. Die geringen Abweichungen hiervon ergeben sich häufig während der Zusammensetzung der Platten von selbst.

nur einen entsprechenden Theil des Embryos resp. der Rückenlinie zu zeichnen. So bedürfen wir, wenn es sich beispielsweise etwa um Modellirung des Gehirns handelt, nur des Kopfes, und benutzen

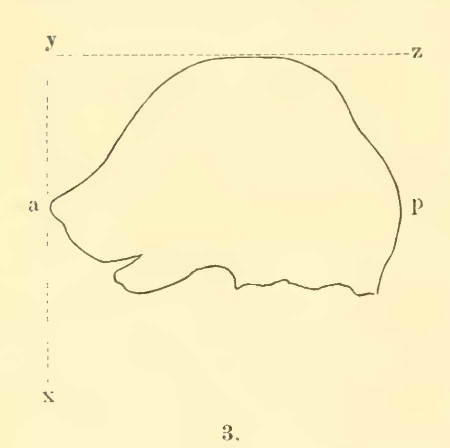


2.

Mediancontur. — Zeichnung einer Necturuslarve.

alsdann hier die dorsale Kopfcurve als Definirlinie, wie es aus Figur 3 hervorgeht.

Wenn ich im Folgenden von der „Rücken-Definirlinie" spreche, so meine ich damit den Abschnitt der Rückencurve, der sich zwischen denjenigen zwei Punkten erstreckt, wo das in die gewünschte Schnittrichtung gebrachte Messer das zu schneidende Object zuerst erreicht und anderseits verlässt, welche Punkte in Figur 1, 2 und 3 durch a und p bezeichnet sind. Diese Strecke der Rückencurve ist für unsere spätere Modellirarbeit unumgänglich nöthig; für viele Fälle hingegen erweist es sich als bequem, auch die zwischen diesen Punkten sich erstreckende ventrale Contur des embryonalen Körpers in unser Diagramm mit einzutragen. Wenngleich diese Linie bei der Zusammensetzung des Modelles nicht direct in Verwendung kommt, so leistet sie doch häufig gute Dienste zu genauerer Orientirung und Controlle.



3.

Mediancontur. — Zeichnung des Kopfes eines Mausembryos.

Im allgemeinen genügt eine derartige Feststellung der Rücken-Definirlinie oder Gesammtcontur des Embryos, wie sie sich aus einer Zeichnung des Objectes nach der Fixation unmittelbar ergiebt. Nun aber tritt bei dem nachfolgenden Process der Einbettung, selbst bei vorsichtigstem Verfahren, gewöhnlich eine, wenn auch noch so unbedeutende Schrumpfung des Objectes ein, wodurch die Rückencurve noch eine geringe Veränderung erleidet. Will man daher, zumal wenn es sich um spätere Modellirung sehr minutiöser und complicirter Organe handelt, mit peinlichster Sorgfalt verfahren, so wird es sich empfehlen, zur Erreichung grösstmöglicher Genauigkeit die Rückencurve an dem mit Paraffin durchtränkten Embryo aufzunehmen. Ich verfahre zu diesem Zwecke in folgender Weise: Wenn der mit Paraffin vollständig durchtränkte Embryo zum Einbetten fertig ist, nehme ich ihn zunächst mit Spatel oder Pincette aus dem Paraffinbade und bringe ihn zur Entfernung überflüssigen Paraffins für kurze Zeit auf warmes Fliesspapier. Dann befestige ich ihn vermittels eines Tropfen Paraffins in genau horizontaler Lage auf einem Stückchen Cartonpapier. Auf diesem weissen Untergrunde heben sich jetzt die Conturen des dunkeln Embryos mit grösster Schärfe ab und lassen sich mit einem geeigneten Zeichenapparate oder auch durch Photographie mit Leichtigkeit in beliebiger Vergrösserung auf das Genaueste darstellen. Ist dies geschehen, so wird der Embryo vom Cartonpapier wieder abgenommen und vor dem Einbetten auf kurze Zeit in geschmolzenes Paraffin in den Thermostaten zurückgebracht.[1]

Wenngleich nun eine nach dieser Methode gewonnene Rückencurve zweifellos Anspruch auf grössere Genauigkeit für unsere späteren Zwecke machen kann, so hat mich doch die Erfahrung gelehrt, dass wir bei weitem in den meisten Fällen vollkommen genügende Resultate auch mit dem einfacheren Verfahren erreichen, indem wir die Conturen von der Originalzeichnung entnehmen. Der durch das Ausschneiden der Wachsdiagramme erzeugte leichte Aufwurf der Ränder bewirkt nämlich, dass, wenn wir die Platten beim Verschmelzen nicht zu fest auf einander pressen, der Längsdurchmesser des Gesammtmodelles um eine Kleinigkeit länger ausfällt, als die Berechnung aus der Plattensumme ergeben sollte. Dieser Ueber-

[1]) Wenn man den erstarrten Embryo direct in Paraffin einbettet, so geschieht es häufig, dass beim Schneiden sich die Paraffinhülle rings um den Embryo loslöst und so das Bänderschneiden ausserordentlich erschwert.

schuss in der Länge gleicht die durch die Paraffindurchtränkung verursachte Schrumpfung fast vollständig aus.

Neben der Conturzeichnung des Embryos ist gleichzeitig auch die gewünschte Schnittrichtung (*xy* Figur 1, 2, 3) mit einzutragen. Die Schnittebene muss senkrecht auf der Medianebene des Embyos stehen und hat die Rückendefinirlinie (*ap*) in jedem Schnitte durch den Embryo unter irgend einem Winkel zu schneiden. Am besten eignet sich daher eine Schnittebene, die annähernd senkrecht auf der Längsachse des Embryos steht. Ausser der Schnittrichtung (*xy*) trage ich aus gleich anzuführenden Gründen gewöhnlich auch noch eine andere Linie (*yz*) in die Zeichnung ein; nämlich eine Linie,



4.

Illustration der Orientirung eines Embryos im Einbettungsrähmchen.

welche senkrecht auf *xy* steht und die Rückencurve in einem Punkte berührt.

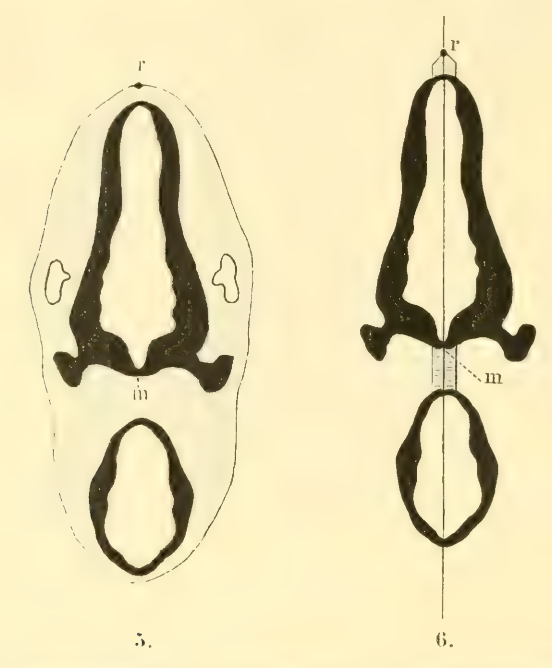
Sind somit alle Vorbedingungen für unsere Modellirmethode erfüllt, so können wir zum Einbetten des Embryos schreiten. Ich verwende hierzu stets metallene, rechtwinklige Einbettungsrähmen (Figur 4, *E*) und eine dünne Glasplatte als Unterlage. Unter die Glasplatte lege ich ein Stück Papier, auf welches ein rechter Winkel (Figur 4, *xyz*) gezeichnet ist und bringe diesen in die Oeffnung des Rähmchens zu liegen, derart, dass seine Schenkel parallel mit den Seiten des letzteren verlaufen. Nach diesen Vorbereitungen wird das Einbettungsrähmchen mit flüssigem Paraffin gefüllt, dann der Embryo hinein gebracht und schnell mit heissen Nadeln derart orientirt, dass seine bezügliche Lage (Figur 4) zu den Schenkeln des rechten Winkels auf dem unterliegenden Papier möglichst genau

den Verhältnissen auf der Zeichnung Figur 1 entspricht und somit der eine Schenkel (in diesem Falle xy) die zukünftige Schnittrichtung darstellt. Da nun die Schenkel des rechten Winkels den Seiten des Einbettungsrähmchens parallel eingestellt waren, so repräsentirt die Seite $x'y'$ (Figur 4) des Paraffinblocks gleichzeitig die gesuchte Schnittfläche. Es ist viel leichter, den Embryo zu einem Winkel in eine bestimmte Lage zu orientiren als zu einer einzelnen Linie. Desshalb wurde in der Zeichnung (Figur 1, 2 und 3) ausser der Schnittrichtung xy die senkrecht auf ihr stehende Linie yz eingetragen, um solchergestalt die correspondirende Orientirung des Embryos im Einbettungsrähmchen zu erleichtern.

Die Zerlegung des Embryos in Schnitte geschieht in gewöhnlicher Weise. Eine für die meisten Modellirzwecke sehr bequeme Schnittdicke ist 20 μ. Bei dünneren Schnitten kommt es leicht zu Verzerrungen des Embryonaltheiles, dickere Schnitte sind häufig nicht durchsichtig genug und machen das Bänderschneiden oft beschwerlich. Hat man Organe mit gröberen und wenig variirenden Reliefverhältnissen zu modelliren, so genügt es, bei 20 μ Schnittdicke, jeden zweiten Schnitt zu modelliren; natürlich ist alsdann die Wachsplatte doppelt so stark zu wählen.

Was weiterhin das Zeichnen der Schnitte anbetrifft, so entwerfe ich die Diagramme der einzelnen Schnitte resp. die Conturen des zu modellirenden Organes nicht direct auf die Wachsplatte, sondern zunächst in fortlaufender Reihe auf gewöhnliches Papier und copire sie von hier mittels Pausepapier auf die Papierfläche der Wachsplatte. Auf diese Weise bleiben mir nach Fertigstellung des Modelles die ursprünglichen Zeichnungen zu eventueller Controlle und Orientirung. Bei Anfertigung dieser Schnittzeichnungen sind nun ausser den Conturen des zu modellirenden Organes auch die nöthigen Definirpunkte mit einzuzeichnen, um später die einzelnen Platten naturgemäss orientiren zu können; und zwar brauchen wir wenigstens zwei solcher in der Ebene der einzelnen Schnitte gelegener „Fixpunkte", welche dazu dienen, einerseits die Richtung der Medianlinie festzulegen, anderseits den jeweiligen Abstand des zu modellirenden Organes von der Rückencurve innerhalb der Medianlinie zu bestimmen. Der dem letzteren Zwecke entsprechende Fixpunkt ist in dem Schnittpunkt der Medianlinie mit der Rückencurve gegeben und ist in einem Querschnitt durch einen Embryo gewöhnlich deutlich ausgeprägt (Figur 5 und 9, r) und mit genügender Genauigkeit in der Zeich-

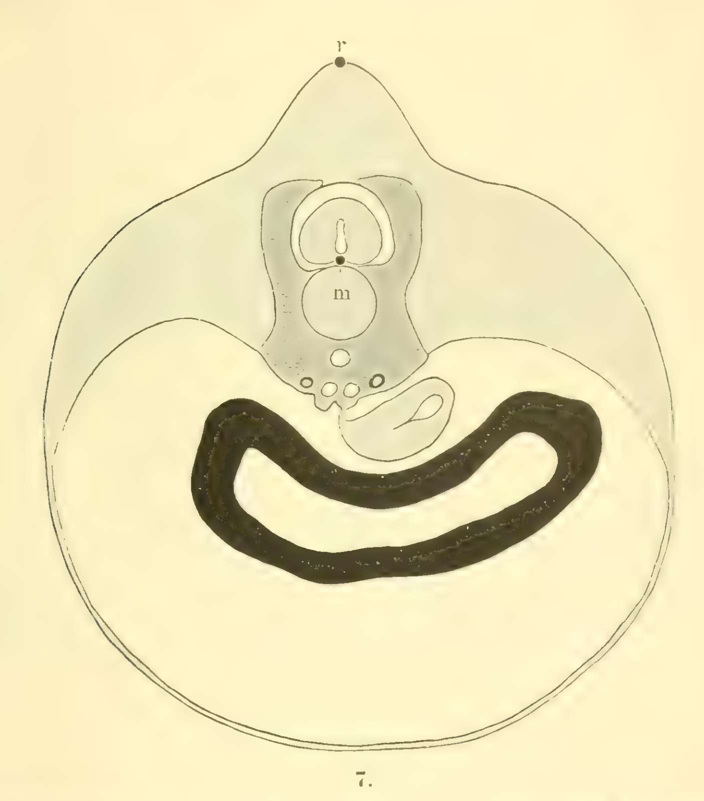
nung darzustellen. Dieser Punkt, den ich „Rückenpunkt“ nenne, liegt nun, falls die Oberfläche des Embryos nicht mit in das Modell eingeschlossen wird, ausserhalb des letzteren, wie beispielsweise in Figur 5, wo es sich um Modellirung des Centralnervensystems und in Figur 9, wo es sich um Modellirung des Darmes handelt. Er ist daher beim Ausschneiden der Wachsplattendiagramme durch ein pro-



Figur 5. Transversalschnitt durch den Kopf eines Schweinsembryos, den Rückenpunkt *r* und den Medianpunkt *m* zeigend. Das zu modellirende Centralnervensystem ist schwarz ausgefüllt. — Figur 6. Wachsplattendiagramm des Schnittes Figur 5 mit dem den Rückenpunkt *r* tragenden Ansatzstück und markirtem Medianpunkt *m*.

visorisches Verbindungsstück mit dem Organdiagramm im Zusammenhang zu belassen, etwa in einer Weise, wie es in Figur 6 und Figur 10 dargestellt ist. Was den zweiten Fixpunkt anbetrifft, der zur Bestimmung der Medianlinie dient, und den ich kurzweg „Medianpunkt“ nennen will, so liegt derselbe, sofern es sich um Modellirung eines median-symmetrischen Organes, wie beispielsweise des Centralnervensystems (Figur 5), handelt, innerhalb des Schnittdiagrammes selbst und ist hier Dank der symmetrischen

Structur des Organes in verschiedenen Abschnitten desselben mit Leichtigkeit aufzufinden und in dem Diagramm zu markiren. In Figur 5 und 6 ist der „Medianpunkt“ durch *m* bezeichnet. Eine durch *r* und *m* gelegte Linie (Figur 6) entspricht natürlich der Medianlinie.

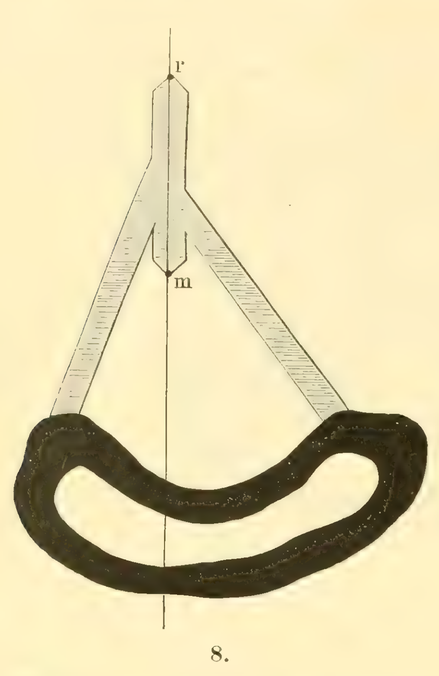


7.

Transversalschnitt durch die Bauchregion einer Froschlarve, den Rückenpunkt *r* und den Medianpunkt *m* zeigend. — Der zu modellirende Darm ist schwarz ausgefüllt.

Etwas complicirter gestaltet sich die Festlegung des „Medianpunktes“, wenn wir entweder paarig-symmetrische und nicht in der Medianlinie vereinigte, oder gar asymmetrische Organe, wie beispielsweise den Darm (Figur 7) zu modelliren haben. Hier liegt nämlich der Medianpunkt entweder ausserhalb des Diagramms oder lässt sich doch wenigstens innerhalb desselben nicht mit Genauigkeit bestimmen. In diesem Falle nun haben wir den Median

punkt an einem anderen Organ des Schnittes und zwar wieder am besten mit Benutzung des Centralnervensystems zu bestimmen, da dieses für gewöhnlich die zuverlässigste Symmetrie im embryonalen Körper aufweist. In Figur 7 wurde zu diesem Zwecke die ventrale Commissur des Rückenmarks benutzt und der betreffende Punkt mit *m* bezeichnet. Um die Lagebeziehung dieses Definirpunktes (*m*) zu dem zu modellirenden Darmdiagramm zu fixiren, haben wir denselben in Gemeinschaft mit dem Rückenpunkt *r* beim Ausschneiden der Wachsplatte durch Verbindungsbrücken mit ersterem im Zusammenhang zu belassen, etwa in einer Weise, wie es in Figur 8 dargestellt ist. Auch hier giebt jetzt eine durch *r* und *m* gelegte Linie die Medianlinie des betreffenden Schnittes an.

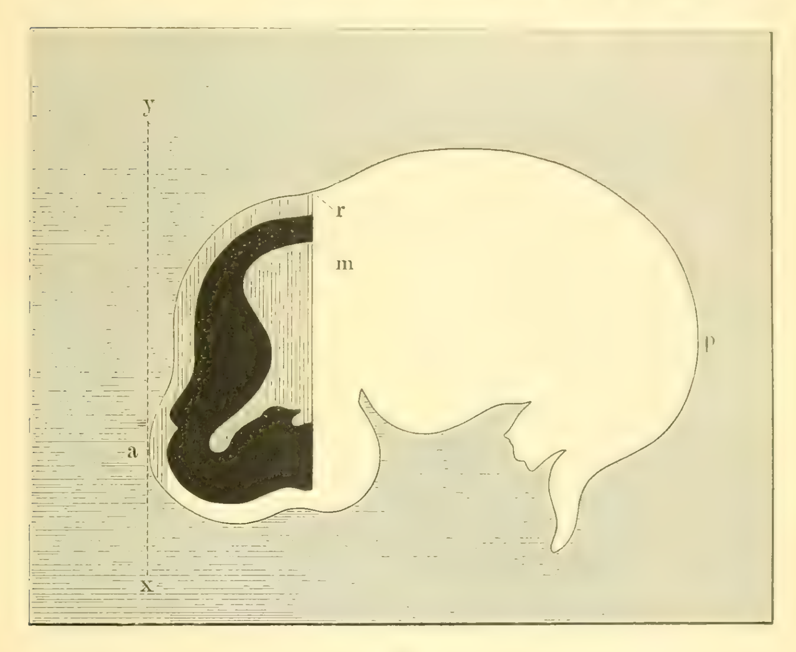


8.

Wachsplattendiagramm des Schnittes Figur 7 mit dem den Rückenpunkt *r* und den Medianpunkt *m* tragenden Ansatzstück.

Sind in dieser Weise sämmtliche für das gewünschte Modell nöthigen Wachsplattendiagramme hergestellt, so haben wir zur Zusammensetzung derselben unter Leitung der früher gewonnenen Rückenlinie zu schreiten. Zu diesem Zwecke nun verfahren wir folgendermaassen: Zunächst ist die Zeichnung der Rückenlinie oder der gesammten Contur des betreffenden Embryos auf denselben Maassstab zu vergrössern, in welchem die Wachsplattenzeichnungen angefertigt sind. Dies geschieht am besten entweder vermittels eines sogenannten Opakprojectionsapparates oder eines Storchschnabels. Die vergrösserten Conturen des Embryos sind auf einer starken Papptafel zu entwerfen, und dann ist der Körper des Embryos mit scharfem, spitzen Messer auszuschneiden. Auf diese Weise erhalten wir eine Oeffnung in der Pappe

(Figur 9), die genau der medianen Schnittcontur des Embryos entspricht, und in welcher uns nunmehr die Rückenlinie als „Lehre“ zur Einpassung der Plattendiagramme dient. Zu leichterer Arbeit stelle ich die Papptafel gewöhnlich auf kleinen Holzfüsschen befestigt vor mir senkrecht auf den Tisch. Aus dem Vorigen ergiebt sich nun ohne weiteres, dass beim Einpassen und



9.

Papptafel mit ausgeschnittener Mediancontur (Lehre) eines Schweinsembryos (Figur 1). Im Kopftheil ist eine Anzahl von Modellplatten in eingepasster Lage eingezeichnet.

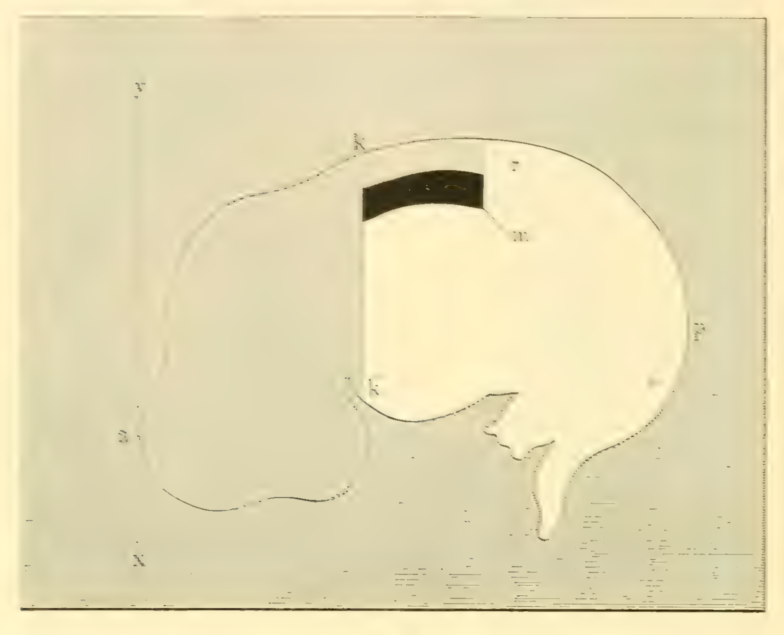
Zusammenschmelzen der einzelnen Wachsplatten innerhalb dieses Ausschnittes in der Papptafel folgende Bedingungen zu erfüllen sind:

1. Der mit jeder Platte in Verbindung gelassene Rückenpunkt (*r* Figur 6, 8 und 9) hat die Rückenlinie (Figur 9, *ap*) zu berühren.

2. Die Platten haben senkrecht auf der Ebene der Papptafel zu stehen und parallel zu der auf der Pappe eingezeichneten Schnittrichtung (Figur 9, *xy*) zu verlaufen.

5. Der Medianpunkt (*m*) des Plattendiagrammes (Figur 6, 8 und 9) muss senkrecht unter dem Rückenpunkt, oder mit anderen Worten in der Ebene der Papptafel liegen, was durch Visiren entlang dieser Ebene leicht auszuführen ist.

Diese Bedingungen sind ohne alle Schwierigkeiten mit wünschenswerther Genauigkeit zu erfüllen. Es ist empfehlenswerth,



10.

Papptafel mit nur theilweise ausgeschnittener Mediancontur (Lehre). Für den Fall, dass es sich nur um partielle Modellirung eines Organes (Rückenmark) handelt.

5 bis 6 Platten nach einander in die „Lehre" einzupassen, indem man jede folgende mit der vorhergehenden nur an etwa drei Punkten mit dem heissen Eisen verlöthet; dann nimmt man den so gewonnenen Block heraus und verschmilzt ihn oberflächlich vollends zu einem einheitlichen Ganzen. Darauf bringt man den Block in seiner gehörigen Lage in die „Lehre" zurück und fügt die weiteren Platten an u. s. f.

In Figur 9 finden wir im Kopftheil eine Anzahl von Platten

mit einem Abschnitt des Centralnervensystems (im optischen Durchschnitt) zur Illustration dieses Verfahrens eingetragen.

Handelt es sich um Modellirung eines Organes, das nicht die ganze Länge des embryonalen Körpers einnimmt, oder um Modellirung nur eines Theiles eines solchen Organes, so ist es zweckmässig, die Lage der Frontplatte des Modelles dadurch in der „Lehre“ zu fixiren, dass man den vor oder hinter dem Modell befindlichen Raum innerhalb der „Lehre“ nicht mit ausschneidet, sondern die Oeffnung hier durch eine gerade Kante kk' (Figur 10) der Pappe begrenzt, die in berechneter Entfernung vom vorderen oder hinteren Ende des Embryos der Schnittrichtungslinie parallel verläuft, wie aus Figur 10 zu ersehen ist. Um die Entfernung dieser Kante von etwa dem Kopfende des Embryos zu berechnen, verfahren wir in folgender Weise: Die Anzahl derjenigen Schnitte, die vor dem ersten zur Modellirung verwandten Schnitte liegen, ist zunächst zu multipliciren mit der Ziffer (sagen wir 20), die die Dicke der Schnitte in Mikron ausdrückt. Ist die Zahl der Schnitte gleich 100, so haben wir in dem Product $20 \times 100 = 2000\ \mu = 2$ mm die Entfernung gefunden, welche der erste zur Modellirung verwandte Schnitt vom Kopfende des Embryos hat. Sind nun weiterhin die Plattendiagramme unter 50facher Vergrösserung angefertigt, so giebt uns das 50fache der obigen Entfernung, also $2 \times 50 = 100$ mm die Distanz an, in welcher die Kante kk' von dem Kopfpunkte m der vergrösserten Embryo-Contur anzubringen ist. Die weitere Modellirung erfolgt natürlich in gleicher Weise wie vorher.

Boston, Mass., den 27. Januar 1897.

(Eingegangen am 8. Februar 1897.)

Ueber den Gebrauch von Bordeaux-R, Thionin und Methylgrün in Mischung als Dreifachfärbungsmittel.

Von

J. Gråberg

Assistent am Histologischen Institute zu Lund.

Seit längerer Zeit habe ich mit den Anilinfarben Bordeaux-R, Thionin und Methylgrün gearbeitet und ihre Tinctionsfähigkeit auf thierische Gewebe geprüft. Sowohl dann, wenn ich die Farben jede für sich, als auch, wenn ich dieselben, um Mehrfachfärbung zu erhalten, nach einander gebrauchte, war das Resultat unbefriedigend; ich versuchte daher, sie zusammen in wässeriger Mischung zu verwenden. Die Bilder, welche ich auf diesem Wege bekam, waren in vielen Fällen so schön und instructiv, dass ich mich veranlasst sehe, meine diesbezüglichen Untersuchungen zu publiciren.

Von jedem der drei erwähnten Farbstoffe bereitete ich mir 100 cc wässeriger Lösung von folgender Concentration: von Bordeaux-R eine einprocentige, von Thionin eine halbprocentige und von Methylgrün eine einprocentige; der Methylgrünlösung setzte ich ausserdem noch 25 cc absoluten Alkohol zu.

Die so erhaltenen Lösungen habe ich in vielen sehr verschiedenen Verhältnissen zusammengemischt und geprüft. Ich habe schliesslich ein Gemisch von Bordeaux-R 4 Th., Thionin 2 Th. und Methylgrün 3 Th. als das zweckentsprechendste gefunden. Dieses Gemisch gab nämlich wohl differenzirte Bilder mit mässiger Kraft in den verschiedenen Farbentönen. Mit Mischungen von denselben Farben in anderen Verhältnissen erhielt ich in Bezug auf die Differenzirung wohl ein einigermaassen ähnliches Resultat, die Farbenintensität aber wurde in allen diesen Fällen leicht entweder zu stark oder zu schwach, und im letzteren Falle war auch die Haltbarkeit der Präparate von nur sehr geringer Dauer.

Von der oben erwähnten, sogenannten „Stammlösung“ (4 : 2 : 3) nehme ich nun 5 cc, setze 95 cc destillirtes Wasser hinzu, und das Färbemittel ist nach einer einmaligen Filtration, eines sich bilden-

den, feinkörnigen Niederschlages wegen, fertig. Die Färbung selbst wird auf folgende Weise ausgeführt.

Schnitte von 5 bis 10 μ Dicke, mit Wasser auf den Objectträger festgeklebt, bleiben etwa 24 Stunden in der Färbeflüssigkeit und werden dann in einer 95procentigen Spirituslösung, zu welcher einige Tropfen concentrirte Essigsäure (4, 5 bis 6 Tropfen auf 100 cc Spirituslösung) gesetzt worden sind, so lange ausgewaschen, bis sie keine farbigen Wolken mehr abgeben, und der ursprünglich blaue oder violette Ton ein röthlicher geworden ist. Die Schnitte werden nachher einige Secunden lang Ammoniakdämpfen ausgesetzt, um etwa zurückgebliebene, kleinste Spuren von Essigsäure zu neutralisiren. Sie kommen darauf in absoluten Alkohol, dann in Xylol, um schliesslich in Canadabalsam eingeschlossen zu werden.

Eine gesättigte Lösung von Sublimat in physiologischer Kochsalzlösung ist eigentlich die einzige Fixirungsflüssigkeit, welche für diese Färbemethode mit Vortheil verwendbar ist. Alle übrigen gebräuchlichen Fixirungsmittel, wie die Müller'sche oder Flemming'sche Lösung, Salpetersäure, Chromsäure-Alkohol[1] u. a. haben im allgemeinen ein nur schlechtes Resultat geliefert.

Die Methode eignet sich auch nicht gleich gut für alle Organe. Die schönsten Bilder habe ich bei meinen Färbungsversuchen an Milz, Hoden und Leber erhalten, habe jedoch auch ziemlich befriedigende Präparate von den übrigen Drüsen und von verschiedenen anderen Organen bekommen.

Ich darf daher, ohne hier auf das elective Verhalten der verschiedenen Gewebe und Elementartheile zu den drei Farbstoffen näher einzugehen, die beschriebene Methode für weitere Versuche empfehlen.

---

[1]) Eine von Prof. Fürst empfohlene und auf dem hiesigen Institut gebräuchliche und gute Fixirungsflüssigkeit.

[Eingegangen am 22. Januar 1897.]

Ein Beitrag zur Verwendbarkeit der Golgi'schen Methode.

Von

Dr. med. E. Ballowitz,

a.-o. Professor und Prosector an der Universität Greifswald.

Kaum eine andere Methode hat mit so viel Erfolg in so kurzer Zeit eine so vielseitige Verwendung in der histiologischen Technik gefunden als die Golgi'sche.

Auf dem Gebiete der Nervenlehre verdanken wir ihr eine kaum übersehbare Zahl wichtigster Entdeckungen, welche einen vollständigen Umschwung in unseren Auffassungen vom feinen Aufbau des Nervensystems hervorgerufen haben. Diese Entdeckungen erstrecken sich nicht allein auf neue Arten und Formen von Ganglienzellen, auf ihre Vertheilung und ihr gegenseitiges Verhalten, sondern auch auf die feineren und feinsten Verästelungen am Ursprung und an den Endigungen der Nerven im Centralorgan sowohl wie an der Peripherie, einschliesslich der Sinnesorgane.

Mag man auch in der Deutung der Niederschläge bisweilen zu weit gegangen sein und die Bedeutung der Silhouettenbilder hier und da überschätzt haben, und muss auch zugestanden werden, dass gerade bei dieser Methode eine vorsichtige Kritik geboten ist, so ist anderseits darauf hinzuweisen, dass vollgiltige Bestätigungen der von der Golgi'schen Methode gelieferten Ergebnisse durch andere Methoden, vor allem die Ehrlich'sche Methylenblaufärbung, immer zahlreicher werden.[1]

Aber auch für die Erforschung der Stützsubstanz des Centralnervensystems ist die Golgi'sche Methode fruchtbar gewesen. Ebenso hat sie uns über den Verlauf der Gallencapillaren und die Anord-

[1]) Vgl. z. B. Ramón y Cajal, S., Las espinas colaterales de las células del cerebro teñidas por el azul de metileno (Revist. trimestr. micrgr. vol. I, fasc. 2 y 3, citirt nach einem Referat im Neurol. Centralbl. v. 15. Nov. 1896, No. 22, p. 1028); ferner Meyer, S., Ueber eine Verbindungsweise der Neuronen. Nebst Mitteilungen über die Technik und die Erfolge der Methode der subcutanen Methylenblauinjection (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, H. 4, p. 734; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 350).

nung der inter- und intracellulären Secretgänge vieler Drüsen neue Thatsachen und neue Gesichtspunkte gebracht, von manchem anderen abgesehen.

In Folgendem möchte ich einen weiteren Beitrag zu der vielseitigen Verwendbarkeit der GOLGI'schen Methode liefern.

Vor wenigen Jahren, als ich mich mit der Prüfung der Leistungsfähigkeit des Chromsilberverfahrens intensiver beschäftigte, zog ich diese Methode auch bei meinen Untersuchungen über den feineren Bau des elektrischen Organs von Torpedo in Anwendung.[1] Ich bin der Erste gewesen, welcher sie bei diesem Gewebe erprobte. Anfangs war es nur meine Absicht, zu versuchen, mit ihrer Hülfe näheren Aufschluss über die Endigungen der Nerven zu erhalten, an welchen die elektrischen Platten ja so überaus reich sind. Zu meiner Ueberraschung leistete die Methode aber weit mehr, sie brachte auch andere wichtige, sonst schwer sichtbare Structurelemente des elektrischen Organs mit ausserordentlicher Deutlichkeit zur Darstellung. Die Resultate, welche ich bei Torpedo erhielt, ermuthigten mich, auch auf andere elektrische Fische meine Untersuchungen auszudehnen. Als Vertreter der „schwachelektrischen" Fische wählte ich den gewöhnlichen Rochen (Raja clavata L.).[2] Auch bei diesem Fisch fand ich die GOLGI'sche Methode nicht minder brauchbar und leistungsfähig, obwohl der Bau des elektrischen Organs bei Torpedo und Raja sehr verschieden ist.

Ich bediente mich bei diesen Untersuchungen, die für Raja kürzlich ihren Abschluss fanden,[2] der sogenannten schnellen Methode und verfuhr dabei folgendermaassen:

In dem elektrischen Organ des erwachsenen lebenden Zitterrochens wurde nach Entfernung der Haut jedesmal ein elektrisches Säulchen in dem Gewebe der benachbarten Säulchen umschnitten

1) BALLOWITZ, E., Ueber den feineren Bau des elektrischen Organs von Torpedo, mit besonderer Berücksichtigung der Nervenendigungen in demselben (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLV, 1893, p. 459; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 344). — BALLOWITZ, E., Ueber das Vorkommen echter peripherer Nervenendnetze (Anat. Anz. Bd. IX, 1894, No. 5 u. 6, p. 165).

2) Vgl. hierüber: BALLOWITZ, E., Ueber den feineren Bau des elektrischen Organs des gewöhnlichen Rochen (Raja clavata L.) (Anat. Hefte v. MERKEL u. BONNET, I. Abth., XXIII. H. [Bd. VII, H. 3], p. 285—375; Tfl. XIX—XXIX). — BALLOWITZ, E., Ueber die Uebereinstimmung des feineren Baues der elektrischen Organe bei den starkelektrischen und schwachelektrischen Fischen (Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, No. 4, 5, p. 124).

und in der Höhe von 0·5 bis 1 cm mit einem scharfen Rasirmesser abgetragen, so dass kleine Stückchen des elektrischen Gewebes erhalten wurden, in deren Mitte sich ein intacter Abschnitt eines einzelnen Säulchens befand. Hierdurch wurde eine Quetschung und Verletzung des herausgeschnittenen Säulenstückchens möglichst vermieden. Ebenso wurde bei Raja das hier im dünnen Schwanze des Thieres gelegene, langspindelförmige Organ von Haut, Wirbelsäule, Muskel und Muskelsehnen freipräparirt und in kleine Querscheiben zerlegt, die oft auch noch halbirt wurden. Die derbe, bindegewebige Hülle der Spindel blieb an den Scheiben erhalten. Die Stücke wurden sofort in das Gemisch von Kali bichromicum und Osmiumsäure bekannter Concentration (4 : 1) gelegt. Für einen Theil der Stücke nahm ich einen um das Doppelte grösseren Zusatz der einprocentigen Osmiumsäure. Nach einem 3- bis 4tägigen Aufenthalte in dem Gemisch wurden die Stücke schnell in verdünnter Lösung von Argentum nitricum abgewaschen und sodann auf 1 bis 3 Tage in dreiviertelprocentige Lösung von Argentum nitricum gebracht. Geschnitten wurde freihändig ohne weitere Behandlung, die Schnitte kamen in Xylol-Balsam.

Mit Bezug auf die nach dieser Methode erhaltenen Resultate will ich nur drei Punkte hervorheben.

Am leichtesten tingirte sich innerhalb der von ihrem Elektrolemm umschlossenen elektrischen Elemente bei Torpedo und Raja ein eigenthümliches, äusserst zartes, feinfädiges Netzgerüst, welches bei schwacher Vergrösserung hellbraunroth aussah. Die Färbung trat entweder auf grosse Strecken hin oder nur fleckenweise auf. Dieses Gerüst bestand aus feinsten Fädchen, die unregelmässig hin und her gebogen waren und sich unter einander auf das reichlichste in Verbindung setzten, so dass ein äusserst engmaschiges Gerüstwerk gebildet wurde. Bei stärkster Vergrösserung erkannte ich, dass in die Fädchen meist reihenweise kleinste Körnchen eingelagert waren, welche nur wenig aus den Fädchen hervorragten. Ganz überraschend war, mit welcher Prägnanz und Sauberkeit diese überaus zarten und feinen Fädchen hervortraten. Mit Nerven setzt sich dieses zarte Gewebe nicht in Verbindung, vielmehr stellt es eine modificirte Zwischensubstanz dar, deren Bildner Zellen sind, die von dieser Zwischensubstanz und zwar bei Raja in grosser Zahl, umschlossen werden. Da dieses Gewebe wohl unzweifelhaft der Sitz der Elektricitätsentwicklung ist, habe ich dasselbe als specifisch elektrisches Gewebe bezeichnet. Die eingelagerten Zellen lassen sich am besten

mit den sogenannten „Muskelkörperchen" der quergestreiften Muskelfasern vergleichen, ein Vergleich, der auch durch die Entwicklungsgeschichte Berechtigung erhält, da durch BABUCHIN's schöne Entdeckung nachgewiesen ist, dass sich die elektrischen Elemente direct aus quergestreiften Muskelfasern umwandeln. An Stelle der specifisch contractilen Fibrillenmasse der quergestreiften Muskelfaser tritt im elektrischen Element das von mir nachgewiesene specifisch elektrische Gewebe; bei Raja erhält sich daneben noch ein degenerirter Rest der quergestreiften Substanz.

Gegen dieses elektrische Gewebe ragen nun andere merkwürdige, dem elektrischen Organ eigenthümliche Gebilde vor, welche sich bei Anwendung der GOLGI'schen Methode auch sehr deutlich tingiren und scharf hervortreten, das sind die elektrischen Stäbchen, welche bei Torpedo zuerst von BOLL gesehen und bei diesem Zitterfisch von anderen Forschern bestätigt wurden. Meine GOLGI-Präparate zeigten mir nun bei Torpedo noch eine weitere Zusammensetzung und besondere Anordnung dieser Stäbchen. Bei Flächenansicht sah ich häufig die Stäbchen zu mehreren vereinigt und Stäbchencombinationen bilden. Auch bei Raja, bei welcher, ebensowenig wie bei den übrigen schwachelektrischen Fischen, die elektrischen Stäbchen bis jetzt noch nicht beobachtet waren, fand ich sie auf; sie befanden sich meist in Verbindung mit den Nervenendverzweigungen, waren aber einfacher structurirt und standen stets einzeln. Gleich unzähligen kleinen Stiftchen sassen sie dem Nervenendnetz, wie ein dichter Pelzbesatz, auf, so dass Flächenansichten der Platte in den GOLGI-Präparaten einen höchst eigenartigen Anblick gewährten.

Besonders betonen möchte ich, dass bei Raja die Stäbchen stets einzeln stehen, Zusammenlagerungen habe ich hier niemals beobachtet. Das scheint mir ein Beweis mehr für die Existenz der von mir bei Torpedo beschriebenen Stäbchencombinationen zu sein. Denn man könnte mir einwenden, dass die Stäbchen auch bei Torpedo einzeln ständen, dass ihre Combinationen aber im GOLGI-Präparat dadurch zu stande kämen, dass der Chromsilberniederschlag von einem Stäbchen auf das andere gewissermaassen überspränge und die Incrustationen hier und da zusammenflössen. Wenn man diesem Einwand Raum giebt, so ist nicht einzusehen, warum diese Erscheinung nicht auch bei Raja an den Stäbchen eintritt, da die Stäbchen hier fast noch dichter stehen als bei Torpedo. Auch liegt ein derartiges Zusammenfliessen der Chromsilberniederschläge, wie bekannt, durchaus nicht in der Eigenart der GOLGI'schen Methode. Endlich schliesst

das stets gleichförmige Aussehen und die scharf begrenzte Ausprägung der Stäbchencombinationen bei Torpedo diese Möglichkeit aus.

Ueber die Gründe, welche mich bestimmten, auch diese Stäbchen als specifisch „elektrische“ Bildungen zu bezeichnen, muss ich auf meine ausführliche Abhandlung über Raja verweisen.

Von Wichtigkeit für die Beurtheilung der mit der Golgi'schen Methode erhaltenen Resultate ist, dass es mir auch nach anderen Methoden gelungen ist, Bestätigungen zu erhalten. Besonders gilt dies für die elektrischen Stäbchen bei Raja.

Ausser diesen nicht nervösen Bestandtheilen der elektrischen Platte werden mittels des Golgi'schen Verfahrens auch die Nerven und Nervenendigungen incrustirt. Besonders geeignet hierfür erwies sich Torpedo, weniger Raja clavata. Bei Torpedo konnte ich nach dieser Methode dasselbe Nervenendnetz zur Darstellung bringen, welches schon von Kölliker gesehen und M. Schultze, wenn auch zu schematisch, beschrieben und abgebildet hat. Auch bei Raja gelang mir der Nachweis eines flächenhaft ausgebreiteten Endnetzes, nur ist dasselbe hier weniger regelmässig und gewissermaassen plumper ausgebildet, auch häufiger mit blind endigenden Seitenästen versehen.

Mit Bezug auf dieses Terminalnetz bei Torpedo ist mir der Einwand gemacht worden, das Netz könne in den Golgi-Präparaten dadurch entstanden sein, dass ursprünglich frei endigende Seitenäste in Folge der Imprägnation mit benachbarten zusammengeflossen seien, indem sich der Metallsalzniederschlag auch in die Zwischenräume zwischen den Nervenendigungen eingelagert hätte; dadurch würden künstliche Brücken hergestellt und ein artificielles Netz gebildet. Dieser Einwand steht, wie auch oben schon betont, im Widerspruch mit der allgemein anerkannten Eigenart der Golgi'schen Methode. Denn wenn die Chromsilberniederschläge die Neigung hätten, sich nicht an die anatomisch gegebenen Verbindungen zu halten, sondern überzuspringen und zusammenzufliessen, so müsste diese Erscheinung oft genug sowohl im Centralnervensystem unter den in engster Nachbarschaft gelegenen Dendriten und Nervenfortsätzen der Ganglienzellen, als auch in den peripheren Nervenendigungen unter den Nervenendzweigen eintreten. Das ist aber bekanntlich nicht der Fall, auf dem regelmässigen Fehlen solcher Verbindungen in den Golgi-Präparaten beruht ja hauptsächlich die ganze Lehre von den Neuronen und ihrer Selbständigkeit. In den Nervenendigungen der

elektrischen Platte werden es die Niederschläge der Chromsilbersalze nun auch wohl nicht anders machen wie überall sonst und werden sich auch hier an die anatomisch gegebenen Rahmen halten. Allerdings passen diese Nervenendnetze vorläufig noch nicht in den Rahmen der Neuronenlehre hinein.

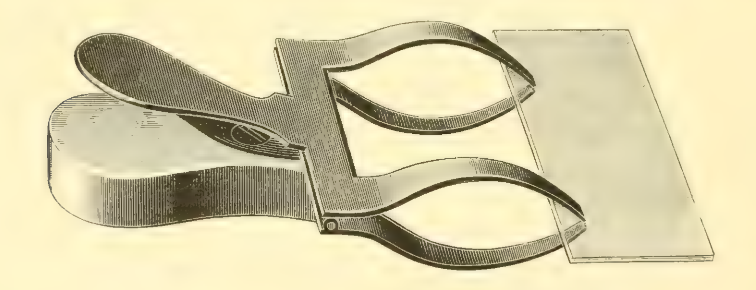
[Eingegangen am 17. Januar 1897.]

Referate.

1. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Abel, R., Ein Halter für Objectträger und Deckgläschen (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 25, p. 782).

Abel hat zum Halten von Objectträgern bei der Färbung einen eigenen Objectträgerhalter construiren lassen, welcher zwei Cornet-



sche Pincetten ersetzt und den bekannten, zum Zuzammenfassen von Briefschaften bestimmten Klauen sehr ähnlich gebaut ist. Die vier zum Festhalten des Objectträgers bestimmten Branchen sind 4 cm von einander entfernt und öffnen sich auf Druck, während sie sich beim Nachlassen des Druckes durch Federkraft selbstthätig wieder schliessen. Der Apparat besitzt einen massiven Fuss, damit der durch den Objectträger belastete Apparat nicht umkippt. Wie ein Objectträger können auch zwei Deckgläschen gleichzeitig mit diesem Halter gefasst werden. Der Bequemlichkeit wegen soll daher in Zukunft jedes Branchenpaar eine besondere Feder erhalten, so dass

also beide Branchenpaare allein für sich oder zusammenwirkend benutzbar sind.[1] *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Heim, L., Objectträgerhalter (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, No. 2, 3, p. 84).

Heim benutzt zum Färben von Objectträgerpräparaten einen kleinen, mittels Kugelgelenk beweglichen Metallrahmen, welcher an einem kleinen Stativ (nach Art der Stative für kleine Präparirlupen) befestigt ist. Den Rahmen, auf welchen der zu färbende Objectträger aufgelegt wird, stellt man vertical einige Centimeter über der Spitze einer kleinen Flamme, z. B. Reserveflamme eines Bunsenbrenners ein. (Der Apparat ist zu beziehen von F. u. M. Lautenschläger, Berlin.) *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Couser, H. N., Paraffin and collodion embedding (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 312—314).

Verf. bespricht einige von den Aufhellungsmitteln, welche man vor der Paraffineinbettung anzuwenden pflegt. Chloroform dringt langsam ein und taugt nur für kleine Stücke, man muss es in dem Paraffinbade sehr gut ausziehen, da sonst das Paraffin weich bleibt und sich schlecht schneidet. Toluol hat sich am besten bewährt. In den meisten Fällen entspricht Paraffin von 48 bis 50° Schmelzpunkt am besten der Gewebshärte, nur für härtere Objecte ist schwerer schmelzbares Paraffin zu empfehlen, vorausgesetzt, dass der höhere Schmelzpunkt sonst kein Hinderniss bildet. Man erhält ja allerdings von hartem Paraffin dünnere Schnitte, doch ist es meist besser, weiches Paraffin zu nehmen und lieber bei niedrigerer Temperatur zu schneiden. Im allgemeinen halten sich die Präparate in den Paraffinblöcken unverändert gut, solche, die mit der Zeit hart werden, sind entweder vorher mit Chloroform behandelt oder sind zu lange im Paraffinbade erhitzt worden. — Für die Collodiumeinbettung wird das Schering'sche Celloïdin am meisten empfohlen. Als Härtungsmittel für das Celloïdin ist Chloroform ganz gut; die Stücke werden hart und gut durchsichtig, aber dasselbe dringt auch wieder schlecht ein, und so ist der Alkohol vorzuziehen, welcher gleichmässig härtet. Am besten schneidet man, sobald die Blöcke

[1]) Zu beziehen von Instrumentenmacher Stöpler (Greifswald, Fischstrasse) zu 6 Mark; Ausführung in vernickeltem Stahl.

hart sind, und bewahrt die Schnitte lieber für später auf in einem Gefässe mit 80procentigem Alkohol. Für Centralnervensystem, Auge, Knorpel und die meisten pathologischen Theile ist das Celloïdin dem Paraffin vorzuziehen, ebenso für Doppelfärbungen.

Schiefferdecker (Bonn).

Mitrophanow, P., La photoxyline dans la technique zoologique et histologique (Arch. de Zool. expér. et gén. [3] t. III, 1895—1896, p. 617—621).

Verf. empfiehlt das von Krysiński zuerst in die mikroskopische Technik eingeführte Photoxylin. Das Photoxylin soll vor dem Celloïdin eine Reihe von Vorzügen haben, vor allem der vollständigen Durchsichtigkeit und der besseren Schnittfähigkeit. Bei der einfachen Photoxylineinbettung wird in folgender Weise verfahren. Nach einander wendet man zur Durchtränkung des vollkommen entwässerten Objectes Lösungen von 0·5, 1·5, 3 und 5 Procent an. Die Durchtränkungsdauer hängt von der Grösse des Objectes ab; in den ersten vier Lösungen genügt im allgemeinen ein Verweilen von einem Tage, während das Object in der letzten unter Umständen wochenlang liegen muss, bis es von Photoxylin vollständig durchdrungen ist und letzteres durch Verdunstung des Lösungsmittels eine fast knorpelige Consistenz angenommen hat. Hierauf wird in 70procentigem Alkohol die definitive Härtung vorgenommen. — Bei der combinirten Photoxylin-Paraffin-Einbettung wird das entwässerte Object je nach Grösse während 1 bis 3 Tagen allmählich in Lösungen von 0·5 Procent und ein Procent durchtränkt, in einem Tropfen der letzteren auf einen Objectträger in die gewünschte Lage gebracht und nach oberflächlicher Erstarrung des Photoxylins während einiger Stunden in 70procentigem Alkohol gehärtet. Hierauf wird der genügend gehärtete Tropfen mit dem Object in gewünschter Weise zurecht geschnitten und unter Anwendung von Origanum- oder Bergamottöl in Paraffin vorsichtig eingeschmolzen. Zum Aufkleben auf den Objectträger solcher Schnitte verwendet man vortheilhaft die combinirte Eiweiss-Wasser-Methode. — Auch für Museumszwecke zum Aufstellen von Präparaten lässt sich das Photoxylin anwenden; einmal indem man damit die Objecte auf Glasscheiben befestigt oder aber die Objecte damit durchtränkt und dann vollständig in auf Glasplatten ausgegossene Photoxylinschichten einbettet.

E. Schoebel (Neapel).

Blum, J., Die Erfahrungen mit der Formolconservirung (Ber. d. Senckenbergischen Naturf. Ges. Frankfurt, 1896, p. 285—301).

Verf. sucht an einer grossen Reihe von Beispielen die Brauchbarkeit des Formols für Sammlungszwecke dazuthun und fügt eine sehr ausführliche chronologisch geordnete Litteraturliste bei. Interessirend für die Mikroskopie dürfte sein, dass in neuerer Zeit Formollösungen mit günstigem Erfolg zum Abtödten des Planktons benutzt wurden und, dass man mit Normalsalzsäure, der 2 Promille Formol zugesetzt sind, unter Umständen gute Isolationspräparate erhält. Beim Nervengewebe wurde gute Conservirung erzielt durch Anwendung einer Mischung von 2000 cc Wasser, 50 cc Formol, 100 g NaCl, 15 g $ZnCl_2$. Das Gehirn bleibt eine Woche oder 10 Tage in der Mischung, und wenn thunlich sollen die Höhlen und Blutgefässe injicirt werden (Fish). Für mikroskopische Zwecke wird dann noch eine Mischung von 100 Th. Müller'scher Flüssigkeit und 10 Th. Formol[1] bei einer Einwirkung von 3 bis 4 Tagen empfohlen. Bei der verhältnissmässig grossen Wassermenge, welche die Formollösungen enthalten, müssen des Gefrierens wegen die Präparate, die in diesen verdünnten Lösungen liegen, gegen sehr niedrige Temperaturen geschützt werden, wenn es nicht erlaubt ist, durch genügenden Alkoholzusatz den Gefrierpunkt herabzusetzen. Zehnfach verdünnte Formollösung gefriert erst zwischen — 5 bis 6° C. und zwar auch nur, wenn man mit einem Glasstabe die Gefässwände reibt. Betreffs der vielfachen Klagen über die verschiedenen Namen und die verwirrenden procentualischen Bezeichnungen der verdünnten Lösungen wird hervorgehoben, dass der Name Formol, der als ein zweiwerthiger Alkohol gerechtfertigt erscheint, zur Unterscheidung von dem gasförmigen Formaldehyd eingeführt wurde. Das concentrirte Formol, also die 40procentige Formaldehydlösung gilt als Stammlösung aus der durch Verdünnung mit der 10-, 20- etc.-fachen Wassermenge dann die 10-, 5procentigen (1 : 10, 1 : 20) Formollösungen hergestellt werden. *E. Schoebel (Neapel).*

Blum, F., Ueber Wesen und Werth der Formolhärtung (Anat. Anz. Bd. XI, 1896, No. 23, 24, p. 718—727).

Verf. spricht zuerst über die Namengebung und hält es für richtig, die Ausdrücke Formol und Formalin beizubehalten, da ein

[1] Vgl. auch diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 316 u. 192.

Missverständniss daraus kaum entstehen kann. Auch bei der Angabe der Concentrationen ist die Angabe, dass man das Formol in dem und dem Verhältniss gebraucht habe, durchaus eindeutig und wird überall verstanden werden. — Verf. verbreitet sich weiter darüber, worin die Formolhärtung eigentlich bestehe. Er kommt zu dem Schluss, dass eine chemische Einwirkung des Formols stattfindet, bei der bestimmte Substanzen mit dem in Wasser gelösten Formaldehyd sich so umsetzen, dass dabei consistentere Körper entstehen. Bei der Einwirkung von Formaldehyd auf Eiweiss entstehen Methylenkörper, die in Wasser unlöslich sind. Indessen existiren auch Eiweisskörper, welche vom Formaldehyd nicht nur nicht gefällt, sondern in gewissem Sinne sogar löslicher gemacht werden, so Serumalbumin und Ovalbumin. Mit Formol zusammengebracht, bleiben dieselben auch beim Sieden der Mischung gelöst. Die Eiweisskörper, welche die Gewebe zusammensetzen, werden indessen durch Formaldehyd wasserunlöslich und gehärtet. Wichtig ist der Umstand, dass es Eiweisskörper giebt, die Formaldehyd so absorbiren, dass er durch Reaction nicht mehr nachweisbar ist, und die dabei deutlich ihr Verhalten gegenüber bestimmten Eingriffen ändern. So ist z. B. nicht nur die Gerinnbarkeit durch Hitze aufgehoben, sondern es hat sich auch die Fällbarkeit durch Alkohol verändert, indem nur ganz concentrirter Alkohol einen Niederschlag hervorruft, der im Gegensatz zu der Alkoholfällung des ursprünglichen Serum- und Ovalbumins nachher wieder in Wasser löslich ist. Die wässerige Lösung verhält sich indessen bei dem Formoleiweiss vor wie nach der Alkoholbehandlung gleich, eine starke Veränderung durch Alkoholfällung findet also hier nicht statt. — Was die Concentration der anzuwendenden Lösung anlangt, so scheint das Verhältniss von 1 Vol. Formol auf 10 Voll. Wasser das günstigste, sowohl für mikroskopische wie makroskopische Zwecke: die Lösung lässt die Präparate nicht zu hart werden und verhindert anderseits selbst bei recht grossen Objecten eine innere Fäulniss. Vor zu schwachen Lösungen soll man sich hüten. Parker und Floyd haben empfohlen, dem Formol von vorn herein Alkohol zuzusetzen. Thut man dieses, so muss man sich darüber klar werden, dass besonders in der Aussenzone die Bilder anders werden dürften, als wenn zuerst Formol und dann erst später Alkohol eingewirkt haben. Wie schon hervorgehoben wurde, verwandelt Alkohol das nicht vorbehandelte Ovalbumin dauernd in eine wasserunlösliche Modification, ruft also wahrscheinlich eine Aenderung der molecularen Structur hervor, während die

Methylenverbindung vom Alkohol zwar gefällt wird, aber ihre Wasserlöslichkeit beibehält, also in ihrer chemischen Structur nicht verändert zu sein braucht. Unter diesen Umständen ist es aber nicht rathsam, Formol und Alkohol gleichzeitig oder letzteren gar früher auf die Gewebe einwirken zu lassen, da man sonst denselben Befund wie bei alleiniger Formolhärtung erhält. Eine nachträgliche Entwässerung mit Alkohol wird oft kaum zu umgehen sein, ist aber vielleicht auch gerade wünschenswerth, denn nur unter dem Einfluss des Alkohols tritt die scheinbar, während der Formolhärtung verlorene Fleisch- und Blutfarbe wieder wie frisch hervor, und die Blutkörperchen erscheinen unter dem Mikroskope in natürlicher Gestalt und Färbung. Will man diese Bilder in Präparaten auf die Dauer erhalten, so muss man die Schnitte öfters mit Alkohol auswaschen, da sonst Reste von Formaldehyd übrig bleiben und nachträglich die Blutfarbe wieder verdecken können. — Die Härtung geht sehr schnell, so dass man in 24 Stunden mikroskopische Präparate fertig stellen kann. Man lege nur kleine Stücke ein, lasse dieselben aber 6 bis 8 Stunden in Formollösung 1 : 10, übertrage für dieselbe Zeit in absoluten Alkohol, dann 1 bis 2 Stunden Alkohol-Aethermischung, dann Celloïdin. Nach einigen Stunden Aufkleben der Stückchen auf Pfropfen; sobald sie fest geworden sind, Uebertragen in mit Formol versetzten dünnen Spiritus. Formol härtet auch das Celloïdin und macht es schnittfähiger, so dass trotz der mangelhaften Durchtränkung der Gewebe mit Celloïdin die Schnitte gleichmässig und dünn werden. Dann die übliche Weiterbehandlung. — Am Schlusse giebt Verf. eine eingehende Zusammenstellung der betreffenden Literatur. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Kopsch, F., Erfahrungen über die Verwendung des Formaldehyds bei Chromsilberimprägnation (Anat. Anz. Bd. XI, 1896, No. 23, 24, p. 727—729).

Verf. hat Versuche mit der Verwendung des Formaldehyds für die schnelle Imprägnation nach Golgi gemacht. Er fand dabei, dass erstens der Erfolg auch bei schwierigen Objecten ein recht sicherer ist, und dass zweitens die Imprägnation an 24 Stunden, ja noch an 48 Stunden altem Materiale gelingt. Es gelang die Imprägnation schon beim ersten Versuch an folgenden Organen: Augenganglien von Loligo, Grosshirnrinde von Ratte, Maus, Kaninchen, Kleinhirn von Kaninchen, Rückenmark von Maus, Lobus olfactorius von Kaninchen, Leber von Katze, Magen von Kaninchen, Netzhaut

von Kalb und Schwein, Grosshirnrinde von Menschen. Sehr wichtig ist es, wie schon bemerkt, dass das Material nicht ganz frisch zu sein braucht. So lieferte die Grosshirnrinde eines Rattenkopfes, der 24 Stunden bei 18° C. gelegen hatte, bevor das Gehirn eingelegt wurde, ebenso schöne Präparate wie frisches Material. Die Imprägnation gelang sogar noch bei der Grosshirnrinde einer Leiche, welche 48 Stunden nach dem Tode zur Section kam. Weitere Vorzüge sind: eine ausgezeichnete Schnittconsistenz, ein heller ungefärbter Grund und grössere Billigkeit gegenüber der Osmiumsäure. Die Methode war folgende: Kurz vor dem Gebrauche mischt man 40 cc einer 3·5procentigen Kaliumbichromatlösung mit 10 cc des käuflichen Formaldehyds. Die Präparate kommen in diese Flüssigkeit in dem Verhältniss von 50 cc Flüssigkeit auf 2 cc Object. Legt man grössere Objecte in die Flüssigkeitsmenge, so muss man die Flüssigkeit schon nach 12 Stunden wechseln; es ist vortheilhaft, mehrere Stückchen von demselben Organe in ein Glas zu legen, damit man 2 Tage an jedem Tag 1 oder 2 Stückchen in die Silberlösung thun kann, wie es ja besonders für die Netzhaut empfohlen worden ist. Zu empfehlen ist öfteres Umschütteln des Glases, Dunkelstellen ist nicht nöthig, wenngleich besser. Ein flockiger Niederschlag in der Flüssigkeit schadet nichts. Nach 24 Stunden wird das Formaldehyd-Kaliumbichromat-Gemisch abgegossen und durch 3·5procentige Kaliumbichromatlösung ersetzt. Hierin verbleiben die Stückchen bis zum Uebertragen in die Silberlösung. Dieses kann für Leber (für Gallencapillaren) und Magen (für Secretcapillaren) schon am 2. Tage erfolgen. Ebenso bei der Netzhaut, doch färben sich bei letzterer alsdann fast nur Stäbchen- und Zapfenzellen, sowie die Müller'schen Stützfasern. Die Imprägnation der Bipolaren und Spongioblasten etc. erfolgt nach einer Bichromateinwirkung von 3 bis 6 Tagen. Für das Centralnervensystem ist eine Einwirkung von 3 bis 6 Tagen am günstigsten, doch erhält man auch nach längerer Einwirkung brauchbare Bilder, während dieselben nach 6 Tagen bei der Netzhaut schlechter werden. Sehr vollständig werden die Blutgefässe imprägnirt, was mitunter störend ist. Die Niederschläge sind im übrigen nicht sehr zahlreich. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Morill, A. D., Methylen blue (Amer. Naturalist vol. XXX, 1896, no. 358, p. 857—859).

Verf. berichtet über einige Erfahrungen, die im biologischen Laboratorium zu Woods Hill, Mass. bei der Ehrlich'schen vitalen

Methylenblaufärbung gemacht wurden. Bei Injection zeigte eine mehrmalige Wiederholung nach dem Vorschlage von S. Meyer[1] entschiedene Vortheile. Thiere, welche im Dunkeln leben, färben sich im Dunkeln besser als im Licht. Während einige Elemente des Nervensystems nach Chloroform- oder Chloralhydrat-Anästhesie sich deutlich besser färben, thun es andere im normalen Zustande mehr. Frisch gefangene, vollständig normale Thiere sind der Färbung immer zugänglicher als die, die lange in Gefangenschaft gehalten. Um Paraffinschnitte von gefärbten Stücken herzustellen, wurde die Bethe'sche Fixation[2] verwendet. Nach dem Auswaschen des Molybdats in Wasser wurden die Gewebsstücke sofort in kalten absoluten Alkohol gebracht und darin unter mehrfacher Erneuerung bis zwei Stunden belassen. Weiterbehandlung in gewöhnlicher Weise.

E. Schoebel (Neapel).

Kostanecki, K. S., u. Siedlecki, M., Ueber das Verhältniss der Centrosomen zum Protoplasma (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 181—273 m. 2 Tfln.).

Verff. bedienten sich folgender Fixirungsflüssigkeiten: einer gesättigten Lösung von Sublimat in physiologischer Kochsalzlösung, einer Mischung von gesättigter Sublimatlösung und 3procentiger Salpetersäure zu gleichen Theilen, einer Mischung von gleichen Theilen Sublimatlösung, 3procentiger Salpetersäure oder Eisessig und absoluten Alkohols, ferner 3procentige Salpetersäure und endlich Pikrinessigsäure nach Boveri. Bei allen Flüssigkeiten war das Verfahren das gleiche. Die möglichst rasch aus lebenden, frischen Exemplaren von Ascaris megalocephala herauspräparirten Eileiter wurden ganz oder seltener in Stücke zertheilt auf 24 Stunden in die Fixirungsflüssigkeit eingelegt, dann in Alkohol von 30 oder 50, respective 70 Procent, je nach dem Fixirungsmittel übertragen. Nach Sublimatfixation wurden dem Alkohol immer kleine Mengen Jodtinctur zugesetzt. Dann wurden die Stücke durch Alkohol steigender Concentration (50-, 70-, 90-, 95procentig) in absoluten Alkohol übertragen. Die Objecte, die im ganzen in Glycerin untersucht werden sollten, wurden wieder allmählich in 30procentigen Alkohol zurück und dann in die Farblösung gebracht. Aus dieser kamen sie in stark verdünntes Glycerin mit oder ohne kleine Mengen eines

[1] Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 88.
[2] Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 230.

Protoplasma-Farbstoffes), das man sich durch Verdunstung allmählich concentriren lässt. Nach einigen Tagen sind die Präparate gut aufgehellt und können eingeschlossen werden. Bei der Einbettung der Eier in Paraffin muss man äusserst vorsichtig verfahren. Gradatim kommen die Objecte in Chloroform und dann ebenso in Paraffin. Es ist zu beachten, dass sie nicht länger als höchstens 8 Stunden einer Temperatur über 35° ausgesetzt werden, sonst sollen starke Schrumpfungen eintreten. Die grössten Schwierigkeiten bietet bei der Einbettung die harte und dicke Zona pellucida der Eier, die bei verunglückten Präparaten sich so stark zusammengezogen repräsentirt, dass sie eine Hohlkugel bildet. Kleine Zusammenziehungen sind häufig, schaden aber nicht. Die mit Wasser aufgeklebten Schnittserien wurden auf die verschiedenste Weise gefärbt. Die besten Resultate für vorliegenden Zweck gab die Heidenhain'sche Hämatoxylin-Eisenlackfärbung mit Bordeaux-Vorfärbung. Zur Färbung der Plasmastructuren wurde noch das Ehrlich-Biondi'sche Dreifarbengemisch (angesäuert oder mit ein paar Tropfen Jodtinctur versetzt) oder eine schwache Lösung von Eosin-Orange (12 Stunden) verwandt. Die in toto aufbewahrten Präparate wurden hauptsächlich mit Böhmer-Hansen'schem Hämatoxylin[1] gefärbt, und zum Zweck einer Plasmafärbung in sehr schwache Eosin-Orange-Glycerinlösung eingeschlossen. Ganz vorzügliche Präparate lieferte auch die Tinction mit Kernschwarz. *E. Schoebel (Neapel).*

2. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Celli, A., Die Cultur der Amöben auf festem Substrate (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1. Abth., 1896, p. 536—538).

Verf. stellte verschiedene Versuche an, Amöben auf Nährböden zu cultiviren. Eine, wenn auch nicht reichliche Cultur wurde auf alkalisirten Kartoffelscheiben, auf Ascitesflüssigkeit und auf Eiereiweiss erhalten. Als der geeigneteste Nährboden wurde aber der Fucus crispus, der wie Agar mit 5 Procent Wasser, mit oder ohne

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 215.

Bouillon, hergestellt und stets stark alkalisirt wird, gefunden. Bei einiger Praxis im Erkennen der Amöben soll es nicht nothwendig sein, zu filtriren, man kann ihn direct aus dem Gefässe, in dem er bereitet wurde, in die PETRI'schen Schalen füllen. Für die Culturen im hängenden Tropfen muss er filtrirt werden. Um diese herzustellen, ist der gewöhnliche Fucus geeigneter, und zwar ohne Bouillon und stark alkalisirt (auf 10 cc Nährboden 1 cc Zehntel-Normal-Kalilauge oder 4 bis 5 cc einer gesättigten Lösung von kohlensaurem Natron). Auf diese Weise kann man Amöbenculturen mit verhältnissmässig wenig Bacterien erzielen. Bacterienfreie Amöbenculturen herzustellen hält Verf. für fast unmöglich, da die Symbiose der Amöben mit den Bacterien sehr intim zu sein scheint.

E. Schoebel (Neapel).

Schardinger, F., Reinculturen von Protozoën auf festen Nährböden (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1. Abth., 1896, p. 538—545 m. 8 Figg.).

Verf. empfiehlt zur Züchtung von Amöben den bereits vor langer Zeit von KARTULIS gebrauchten Heu- und Strohaufguss in fester Form. Die Bereitung ist ungemein einfach, 30 bis 40 g Heu oder Stroh werden mit 1 Liter Wasser aufgekocht, dem Filtrate giebt man 1 bis 1·5 Procent Agar-Agar zu, kocht bis zur Lösung des letzteren, fügt kohlensaures Natron bis zur alkalischen Reaction (Lakmus) zu und füllt ohne vorherige Filtration in Probirgläschen. Bei der vorzunehmenden Sterilisation ballt sich der entstehende Niederschlag zusammen, sinkt zu Boden, und es gelingt leicht, denselben bei der Schräglagerung so zu placiren, dass er keinerlei Störungen bei makroskopischer Beobachtung der Culturen verursacht.

E. Schoebel (Neapel).

Vedeler, Das Lipomprotozoon (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1. Abth., 1896, p. 274—276 m. 2 Figg.).

Nicht zu grosse Lipomstücke wurden in 5procentiger Sublimatlösung fixirt und dann aus ihnen mit Aether das Fett extrahirt. Es bedarf mehrerer Wochen bei sehr häufiger Erneuerung des Aethers, bis das Fett aus 0·5 cm grossen Stücken gänzlich entfernt ist. Nach Behandlung mit Alkohol wurde mit Hämatoxylin und Eosin gefärbt und in Paraffin eingebettet. *E. Schoebel (Neapel).*

Prshesmyzki, M., O kletotschnüch sernisstostjach (Granula) u Protozoa [Ueber die Zellkörnungen (Granula) bei den Protozoen] (Arb. a. d. Zoot. Laborat. d. Univ. Warschau 1894, 90 pp. m. 2 Tfln.).

Als Material wurden die folgenden Ciliatenarten verwendet: Colpidium colpoda, Colpidium nasutum, Paramaecium aurelia, Opalina ranarum, Opalina dimidiata, Spirostomum ambiguum, Stentor coeruleus. Alle diese Arten, mit Ausnahme von Opalina, verschaffte sich Verf. aus zwei Quellen: 1) aus Aufgüssen aus Heu, Moos, Aehren mit Wasserleitungswasser, 2) aus Aufgüssen auf Blätter und Schlamm aus einem faulenden Teiche und aus einer faulenden Pfütze. Opalina entnahm er dem Rectum der Frösche. Paramaecium aurelia und Colpidium wurden in sehr grosser Menge und in Reinzucht in Aufgüssen auf Moos und Heu erhalten; in Aufgüssen anderer Art entwickelten sie sich in bei weitem geringerer Menge, auch war die Dauer ihres Vorkommens eine geringere. Die Aufgüsse auf Heu und Moos wurden in Glascylindern von 150 bis 200 cm Höhe ausgeführt: Auf dem Boden wurden Bündel von Moos oder Heu gelegt und der ganze Cylinder mit frischem Wasserleitungswasser gefüllt. Die Aufgüsse auf Blätter und Schlamm wurden in Glascylindern ausgeführt, die nicht höher als 75 cm waren, auf den Boden wurden faule Blätter gelegt und mit faulem Wasser aus den oben angegebenen Orten oder mit frischem Leitungswasser übergossen; in diesem Falle wurden noch Algen (wodorossli) zugefügt. — Paramaecium aurelia wurde in grösster Menge aus Aufgüssen auf weisses Moos („bely moch", wahrscheinlich Sphagnum) erhalten. Die Infusorien zeigten sich zuerst in genügender Menge eine Woche nach Ansetzung des Aufgusses und hielten sich 3 Monate lang. Anfangs fanden sich ausser der genannten Art keine anderen. Nach 2 oder 3 Wochen traten gewöhnlich auch andere Arten auf. Am häufigsten und in sehr grosser Menge Chilomonas. Den Gipfelpunkt seiner Entwicklung zeigte Paramaecium aurelia einen Monat nach Ansetzung des Aufgusses: Zu dieser Zeit bildete es direct weisse Häufchen, welche mit blossem Auge sichtbar waren, dann verringerte sich allmählich die Menge, nach $2^1/_2$ Monaten war es ganz verschwunden. Im Beginn ihres Auftretens etwa 3 oder 4 Wochen lang sind die Paramaecien im günstigsten Zustande für die Untersuchung, sie erscheinen in Reinzucht und völlig durchsichtig, zugleich scheinen sie auch die bedeutendste Grösse zu erreichen. Nach einem Monat sind sie nicht mehr so durchsichtig; zu dieser Zeit setzen sie sich mehr

und mehr an die Wände des Cylinders an, aber immer in einiger Entfernung (2 bis 3 cm) von der Oberfläche des Wassers. Nach 2 Monaten hat sich ihre Zahl bedeutend verringert, und ihr Leib ist jetzt erfüllt von grünlichen Körperchen (Zoochlorella), wodurch sie gefärbt erscheinen. — Colpidium colpoda und C. nasutum traten in sehr grosser Menge und in Reinzucht in Heuaufgüssen auf. Zuerst waren kaum andere Infusorien zu finden. Nach einer Woche war ihre Menge hinreichend, sie erschienen in getrennten Haufen und fingen an, sich an den Wänden des Cylinders abzusetzen. Drei Monate nach dem Auftreten von Colpidium zeigt sich neben diesem in bedeutenderer Menge Chilomonas, und je mehr dieses weiterhin zunimmt, um so mehr nimmt jenes ab. Nach 5 bis 6 Wochen fängt Colpidium an, zu verschwinden, während Chilomonas in Menge vorhanden ist. Zu gleicher Zeit entwickeln sich Bacterienfäden in grösserer Menge. — Stentor coeruleus und Spirostomum ambiguum fanden sich fast nur in den Aufgüssen auf Blätter und Schlamm. Einmal entwickelte sich Stentor coeruleus in einem Aufguss auf Aehren, nachdem er in diesen aus einem anderen Aquarium durch eine Pipette zufällig übertragen war. Auch bei diesen Infusorien zeigt sich ein Abwechseln mit anderen je nach der Zeit: in einem Aufguss, der im September angesetzt war, entwickelten sich anfangs in sehr grosser Menge Carchesium, Zoothamnium, Vorticella, nach 2 Monaten fand sich in relativ bedeutender Menge Stentor coeruleus und Spirostomum ambiguum. Nach einigen Tagen verschwand das letztere vollständig, während Stentor übrig blieb. Kurze Zeit darauf trat wieder eine völlige Umwälzung in diesem Aufguss auf: Es war fast nur noch Spirostomum zu finden in solcher Masse, dass der ganze Inhalt des Cylinders von ihm erfüllt war. So blieb es einen ganzen Monat, dann verschwand Spirostomum ganz, und es entwickelte sich in derselben Menge Stentor. Der Hauptunterschied in den Lebensgewohnheiten von Stentor coeruleus und Spirostomum ambiguum ist der, dass das letztere vom ersten Anfang seines Auftretens an bis zum Ende hin sich in dem Cylinder gleichmässig vertheilt, wobei es sich auch an den Wänden des Cylinders in 3 bis 4 cm Entfernung von der Wasseroberfläche ansetzt; Stentor setzt sich nur an den Cylinderwänden fest und bildet Colonien.

Untersuchungsmethoden. Verf. benutzte zwei Hauptarten von Methoden zu seiner Untersuchung: Einmal die Färbung während des Lebens mit Methylenblau und dann specifische Färbungsmethoden nach vorangegangener Tödtung der Thiere in bestimmten

Fixirungsflüssigkeiten. Die Färbung mit Methylenblau wurde im wesentlichen nach den Angaben von Mitrofanow[1] ausgeführt, indessen mit den für den speciellen Fall nöthigen Abänderungen. Zu einem Schälchen mit Wasser, welches aus irgend einem Aufguss entnommen war, wurde Methylenblau in verschwindend geringer, indessen festbestimmter Menge zugesetzt (1 : 20000 bis 1 : 200000). Aus dieser Färbungsflüssigkeit wurden die Thiere entnommen, sobald die Färbung eingetreten war (am selben Tage, am nächsten Tage oder auch noch später); sie wurden fixirt in einer gesättigten Lösung von Sublimat in physiologischer Kochsalzlösung und dann in Glycerin aufgehoben. So hielten sich die Präparate fast ein ganzes Jahr. — Auch die Methode von Parker[2] wurde verwendet, nach welcher man die mit Methylenblau gefärbten Objecte in Paraffin einbetten und schneiden kann: das Präparat wird zuerst in eine kalt gesättigte wässerige Lösung von Sublimat auf 10 Minuten gebracht, kommt dann in die Mischung A (Methylalkohol 5 cc, gesättigte Sublimatlösung 1 g) für 15 Minuten. Wird dann übertragen in die Mischung B (Methylalkohol 1 Th., Mischung A 1 Th., Xylol 2 Th.) für 10 Minuten, darauf in eine hinreichende Menge Xylol für 4 bis 5 Tage; Einschluss und Aufheben in Xylolbalsam oder Einbettung in Paraffin. — Was die specifischen Methoden anlangt, so wurden hauptsächlich die von Altmann für die Darstellung der Körnchen (Granula) angegebenen verwendet, indessen auch hier wieder mit den entsprechenden Modificationen: 1) Eine Portion Infusorien kommt für 24 Stunden in die Altmann'sche[3] Mischung (destillirtes Wasser 100, Kaliumbichromat 25, Osmiumsäure 1). Vermag man die Infusorien in Haufen herauszufischen, so kann man sie direct in die Mischung

---

[1]) Mitrofanow, P., O stroenii bakteri (Protok. biol. otd. Wars. Obtsch. Est. IV, N. 4, 5, 1892) [Ueber den Bau der Bacterien. Protok. d. Biol. Abth. d. naturf. Gesellsch. Warschau Bd. IV, No. 4, 5, 1892]. — Mitrofanow, P., O sostawnych tschastjach bakterialnych organismow (Raboty is Zoot. Laborat. Wars. Univ. VI, 1893) [Ueber die Bestandtheile, welche den Organismus der Bacterien zusammensetzen. Arb. a. d. Zoot. Laborat. d. Univ. Warschau Bd. VI, 1893]. — Mitrofanow, P., O primenenii metilenowoi ssini k isutscheniju stroenija odnokletotschnych organismow (Protok. biol. otd. Wars. Obtsch. Est. IV, N. 6, 1892) [Ueber die Verwendung des Methylenblaus zum Studium des Baues der einzelligen Organismen. Protok. d. Biol. Abth. d. naturf. Gesellsch. Warschau Bd. IV, No. 6, 1892].

[2]) Parker, Method for making paraffine sections from preparations stained with Ehrlich's methylenblue (Zool. Anz. Bd. XV, 1892, p. 375).

[3]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VII, 1890, p. 199—203.

bringen, muss man aber zugleich mit den Infusorien eine grössere Wassermenge mit herausnehmen, so ist es praktisch, eine bestimmte solche Wassermenge in ein kleines Reagensglas zu füllen, abzuwarten, bis die Infusorien sich zu Boden gesetzt haben, mit einer Pipette möglichst viel von dem Wasser abzunehmen und dann erst die Fixirungsflüssigkeit zuzusetzen. Die so fixirten Infusorien werden während einer Stunde und länger in Wasser abgewaschen, wobei dieses öfter gewechselt wird. Es folgt Abwaschen in Alkohol: Je eine halbe Stunde in 35-, 50- und 70procentigem; in 90procentigem eine Stunde oder länger (in diesem kann das Präparat auch ohne Schaden sehr lange Zeit aufbewahrt bleiben), absoluter Alkohol für $1^1/_2$ bis 2 Stunden; Xylol für eine halbe bis eine Stunde. Dem Xylol wird dann Paraffin zugesetzt (bis zum halben Vol.): hierin bleibt das Präparat im Thermostaten 24 Stunden oder länger. Einschluss in Paraffin und Herstellung von Schnitten; Färbung der Schnitte mit Säurefuchsin (10 g Säurefuchsin in 6 g Wasser zu lösen und 33 cc absoluten Alkohol zusetzen) über einer Spirituslampe: Allmähliches Erwärmen, bis die Farbe einzutrocknen beginnt; dann Abwaschen in Pikrinsäurealkohol (10 g Pikrinsäure in 150 cc absoluten Alkohols zu lösen und die doppelte Menge von Wasser zuzusetzen); Differenzirung der Körnchen durch Pikrinsäure, wobei das Präparat eine Minute in einem schwach erwärmten Thermostaten oder auf der metallischen Oberfläche eines stärker erwärmten bleibt; dann Auswaschen in absolutem Alkohol. Die letzteren beiden Proceduren werden noch ein- oder zweimal wiederholt. Endlich Xylol und Xylolbalsam. Mit dieser Methode erhielt Verf. sehr gute Resultate. ALTMANN hat früher für die Anwendung dieser Methode noch ein anderes Fixirungsmittel empfohlen, das Salpetersäure-Quecksilberoxyd,[1] bei welchem nach seiner Meinung die Färbung schärfer hervortrat. Nach den Erfahrungen des Verf. ist dasselbe wenigstens für Infusorien nicht zu verwenden, da die Färbung nach Behandlung mit Pikrinsäure verschwand. — Weiter hat Verf. die später von ALTMANN[2] zur Bestimmung des Verhältnisses zwischen den Bildern des sich theilenden und des ruhenden Kerns angegebene Methode verwendet: Zu einer Portion Infusorien setzt man 2procentige Osmiumsäure; das Präparat verbleibt darin eine halbe Stunde

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VII, 1890, p. 201.

[2]) ALTMANN, R., Ueber Kernstructur und Kerntechnik (Verhandl. d. Anat. Gesellsch. Göttingen 1893, p. 50—52).

(es wurde immer 2mal so viel Osmiumsäurelösung zugesetzt als die Menge des die Infusorien enthaltenden Wassers betrug). Die übrige Behandlung bis zum Einschluss in Paraffin war dieselbe wie bei der vorigen Methode. Jetzt Färbung: Die Präparate werden mit einer einprocentigen Goldchloridlösung behandelt, wobei zwei Wege möglich sind, entweder kommen die Schnitte für 5 Minuten in Ameisensäure (1 : 6) und hieraus in die einprocentige Goldlösung, oder sie kommen direct in die Goldlösung für 40 Minuten bis eine Stunde (der Objectträger mit den aufgeklebten Schnitten wird mit der Schnittseite nach unten in ein kleines Uhrschälchen gelegt, das bis zum Rande mit der Goldlösung erfüllt ist). Nach der Vergoldung wird ausgewaschen und das Präparat dann für 1, 2 oder 3 Tage wieder in die Ameisensäure (1 : 6) gebracht, bis die Objecte stahlblau geworden sind. Dann Färbung mit Cyanin (auf 100 cc Wasser 2 Skalpelspitzen voll Cyanin, dann wird die Lösung langsam bis zum Kochen angewärmt), nachdem die Präparate wieder in Wasser abgewaschen worden sind; das Präparat verbleibt in der Farbe 2 Stunden oder länger. Schliesslich Aufheben in Canadabalsam. — Noch eine dritte Methode von Altmann[1] verwandte Verf.: Das Object wird in einer 2·5procentigen Lösung von molybdänsaurem Ammoniak mit Zusatz von einer sehr geringen Menge von Chromsäure (etwa 0·25 Procent, je nach den Körnern etwas verschieden zu nehmen) während 24 Stunden fixirt; darauf directes Uebertragen in Alkohole verschiedener Concentration, und nach einigen Tagen Einschluss in Paraffin. Dann Färbung der Schnitte in der gewöhnlichen Weise, so mit Hämatoxylin, Gentiana etc. — Endlich wurde noch die Methode von Pfitzner[2] zur Darstellung der Kerntheilung bei Opalina verwendet und die anderen sonst für histologische Zwecke gebräuchlichen Methoden. — Es ist nicht ganz einfach, die Infusorien für Schnitte vorzubereiten, Verf. theilt darüber nach seinen Erfahrungen das Folgende mit: Bei der Uebertragung aus der Xylol-Paraffinmischung in reines Paraffin erscheint es praktisch, den Inhalt des Reagensgläschens in ein Uhrschälchen zu giessen und abzuwarten, bis die Infusorien sich auf den Boden gesenkt haben, dann die ganze Flüssigkeit mit einer Pipette abzusaugen und darauf reines Paraffin zuzufügen. In diesem verbleiben die Präparate im

[1]) Altmann, R., Ein Beitrag zur Granulalehre (Verhandl. d. Anat. Gesellsch. Wien 1892, p. 220; vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 331).

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. III, 1886, p. 82.

Thermostaten eine Stunde oder etwas länger. Alsdann wurden sie in Paraffin eingegossen, indem sie entweder mit einer erwärmten Pipette herausgehoben oder direct aus dem Uhrschälchen ausgegossen wurden. Es wurde Paraffin von 45° Schmelzpunkt angewendet. — Bei der Entwässerung der Präparate empfiehlt es sich, den neu aufzugiessenden Alkohol von höherem Procentgehalt lieber jedes Mal noch einmal zu wechseln, da man trotz aller Vorsicht bei dem Absaugen der Flüssigkeit aus dem Reagensgläschen mit einer Pipette doch nicht alle Flüssigkeit entfernen kann. — Zum Schneiden wurde ein MINOT'sches Mikrotom angewendet; die Schnitte hatten eine Dicke von 3·3 μ und wurden in den meisten Fällen mit Wasser aufgeklebt, eine Methode, welche Verf. sehr hoch hält wegen der Sauberkeit der Bilder, die sich bei ihr erzielen lässt. In solchen Fällen, in denen nur wenige Individuen der betreffenden Infusorienart vorhanden sind, ist es praktisch, Photoxylin anzuwenden, um die einzelnen Infusorien mehr oder weniger auf eine Stelle zusammenzubringen, da sonst leicht ein Theil von ihnen bei den weiteren Manipulationen in Folge einer zufälligen Unvorsichtigkeit verloren geht. Zu diesem Zwecke überträgt man das Präparat aus absolutem Alkohol für 24 Stunden in eine 0·5procentige Photoxylinlösung; dann setzt man zu dieser die gleiche Menge von 1·5procentiger Lösung; am folgenden Tage giesst man einen Theil dieses Photoxylins zusammen mit den Infusorien auf einen Objectträger mit einer geringen Vertiefung; hat sich das Photoxylin auf der Oberfläche mit einem Häutchen überzogen, so legt man den Objectträger in 70procentigen Alkohol; nach einiger Zeit überträgt man das dünne jetzt entstandene Photoxylinhäutchen mit den Infusorien in 90procentigen Alkohol auf 2 Stunden, dann in eine Mischung von absolutem und 90procentigem Alkohol[1] für eine bis anderthalb Stunden und schliesslich in Origanumöl, welches man nach anderthalb Stunden wechselt; nun wird Paraffin zugesetzt und das Object verbleibt in diesem 4 oder 5 Tage im Thermostaten, nach welcher Zeit es in gewöhnlicher Weise in Paraffin eingeschlossen wird. — Zur Färbung mit Methylenblau verwandte Verf. gewöhnlich eine Lösung von 1 : 1000 Wasser, selten nur eine von 1 : 400 Wasser. Erschien es wünschenswerth, bei der Färbung die Concentration des Farbstoffes zu vergrössern, so setzte er einfach zu derselben Menge infusorienhaltigen Wassers eine grössere

[1] Absoluten Alkohol darf man nicht anwenden, da er eine Aufquellung verursacht.

Menge der Farbstofflösung. Das gewöhnliche Mengenverhältniss war ein Tropfen Farblösung auf 5 oder 10 cc Wasser. Um eine möglichst grosse Genauigkeit in dem Zusatz des Farbstoffes zu erreichen, verwandte Verf. einen Tropfenmesser, aus welchem die Tropfen mit Hülfe einer Pipette in das betreffende Gefäss übertragen wurden.

Schiefferdecker (Bonn).

Monticelli, F. S., Adelotacta Zoologica (Mittheil. a. d. Zool. Station Neapel, Bd. XII, 1896, p. 432—462, c. 2 tavv.).

Die in Frage kommenden Organismen: Pemmatodiscus socialis n. gen. n. sp. (parasitirend auf Rhizostoma pulmo) und Treptoplax reptans Montic. wurden am besten mit Osmiumsäure, Sublimat und Flemming'scher Flüssigkeit fixirt. Bei der erstgenannten Species gab Paracarmin sehr gute Färbung für Totalpräparate, für Schnitte Biondi's Dreifarbengemisch. Uebrigens wurde noch eine Reihe anderer Färbemittel angewandt. *E. Schoebel (Neapel).*

De Filippi, C., Ricerche istologiche ed anatomiche sulla Taenia Bothrioplitis Piana [Histologische und anatomische Untersuchungen über Taenia Bothrioplitis Piana] (Atti della R. Accad. dei Lincei. Memorie [4] vol. VII, 1894, p. 250—294 c. 10 tavv.).

Die besten Fixationsresultate wurden mit einer gesättigten wässerigen Lösung von Pikrinsäure bei einer Einwirkungszeit von circa 7 Stunden erhalten. Hierauf folgt Behandlung mit 70procentigem Alkohol, Färben in Hämatoxylin von Sanfelice[1] während 5 Stunden, Auswaschen in mit Essigsäure schwach angesäuertem Alkohol, allmähliche Ueberführung in absoluten Alkohol. Da zu langes Verweilen in Alkohol die Objecte entschieden alterirt, wurden sie im 70- und 90procentigen nur je 6 Stunden, im absoluten 12 Stunden belassen. Aus letzteren kamen sie für 10 Minuten in Chloroform, um dann in Paraffin eingeschmolzen und auf gewöhnliche Weise weiter behandelt zu werden. Sublimatfixirung gab schlechte Resultate.

E. Schoebel (Neapel).

De Bruyne, C., La sphère attractive dans les cellules fixes du tissu conjonctif (Bull. de l'Acad. R. des

[1] Vgl. diese Zeitschr. Bd VII, 1890, p. 37.

Sc. de Belgique [3] t. XXX, 1895, p. 241—256 av. 1 plche.).

Als ausgezeichnetes Untersuchungsmaterial für das Studium der Attractionssphäre der ruhenden Bindegewebszelle wird das interstitielle Gewebe der Leber und der Geschlechtsdrüsen von Paludina vivipara empfohlen. Verf. fixirte ausschliesslich in HERMANN'scher Flüssigkeit während einer Zeit von 8 Tagen bis 3 Monaten; das am längsten fixirte Gewebe gab jedoch nicht die besten Präparate. Einige Male wurde mit Holzessig nachbehandelt. Gefärbt wurde durchweg mit Safranin. Nicht alle Präparate zeigen die Attractionssphäre gleich deutlich. *E. Schoebel (Neapel).*

Heymans, J. F., Le bromure d'éthyle comme anesthésique opératoire chez les Céphalopodes (Bull. de l'Acad. R. des Sc. de Belgique [3] t. XXXII, 1896, p. 578—586).

Da es neuerdings oft für nothwendig gehalten wird, das Versuchsthier vor dem Tödten zu narkotisiren, dürfte die Angabe des Verf. über das Anästhesiren von Cephalopoden (Eledone moschata) auch für den Mikroskopiker von Interesse sein. Bei Cephalopoden ist es unmöglich, durch Beimischen der Narkotica zum Athemwasser oder durch Inhalation wirkliche Anästhesie hervorzubringen. Sicher wird solches aber erzielt und zwar im allgemeinen ohne Gefahr für das Leben des Thieres durch subcutane Injection von Bromäthyl. Die mittlere Dose beträgt ein bis zwei Drittel eines Cubikcentimeters. Die Dauer der Anästhesie ist von der Grösse der Dose abhängig. Eine ähnliche, wenn vielleicht auch weniger vollständige Wirkung wurde ebenfalls bei anderen Gruppen von Wirbellosen beobachtet, und auch bei Fischen und Fröschen zeigte sie sich.

E. Schoebel (Neapel).

B. Wirbelthiere.

Stricht, O. van der, La maturation et la fécondation de l'œuf d'Amphioxus lanceolatus (Arch. de Biol. t. XIV, 1896, p. 469—495 av. 2 plches.).

Betreffs der Erlangung des Materials ist zu erwähnen, dass die Eier in der Zeit von 20. bis zum 30. Mai gesammelt wurden, und

zwar scheint regelmässig zwischen 5 und 6 Uhr Nachmittags der Laichprocess vor sich zu gehen. Zur Erlangung der Befruchtungsstadien wurden alle 5 Minuten mit einer Pipette Eier aus dem Gefässe entnommen und in die Fixirungsflüssigkeiten übertragen. Von diesen wurden versucht: Sublimatlösung 2procentig, Sublimat-Essigsäure, ein Gemisch von Sublimatlösung und einer solchen von Platinchlorid, Flemming'sche und Hermann'sche Flüssigkeit. Letztere beiden Lösungen wurden am meisten verwandt. Die Eier blieben 3 bis 4 Wochen darin, wurden dann sorgfältig mit Wasser ausgewaschen und nach Alkoholbehandlung in Paraffin eingebettet. Die sehr dünn ausgeführten Schnittserien wurden mit Safranin und Gentianaviolett gefärbt. Das Material für die Eireifungsstadien wurde in ganz gleicher Weise behandelt. *E. Schoebel (Neapel).*

Fusari, R., Sulle prime fasi di sviluppo dei Teleostei [Ueber die ersten Entwicklungsstadien der Teleostier] (Atti della R. Accad. dei Lincei. Memorie [4] vol. VII, 1891, p. 149—198 c. 3 tavv.).

Ausser den nothwendigen Beobachtungen am lebenden Material wurden hauptsächlich Untersuchungen an zahlreichen fixirten Stadien ausgeführt. Als Fixirungsflüssigkeit wurde fast ausschliesslich Kleinenberg's Pikrinschwefelsäure benutzt. Gute Resultate ergab auch ein Gemisch aus 9 Th. jener und 1 Th. einer einprocentigen Chromsäurelösung. Nach circa zweistündiger Einwirkung wurden die Eier in 40procentigen Alkohol übertragen und dann allmählig in Alkohol steigender Concentration nachbehandelt. Gesättigte Sublimatlösung gab hauptsächlich bei vorgeschritteneren Stadien auch ganz vorzügliche Resultate. Vor der Einbettung wurden dann die Eier aus ihrer Kapsel vorsichtig herauspräparirt und so gut als möglich vom Dotter befreit. Die Färbung wurde fast ausschliesslich im Stück mit alkoholischem Boraxcarmin vorgenommen.

E. Schoebel (Neapel).

Michaelis, L., Die Befruchtung des Tritoneies (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 523—544 m. 22 Figg.).

Ueber Gewinnung und Verarbeitung des Materiales giebt Verf. folgende Notizen. Die Tritonen laichen das ganze Frühjahr hindurch bis gegen den Juli hin. Die frisch eingefangenen Weibchen legen in der Gefangenschaft 3 bis 5 befruchtete Eier, bisweilen mehr. Mitunter lassen die Thiere im Anfang der Gefangenschaft kurze

Schnüre von Eiern auf den Boden des Aquariums fallen, die aber niemals befruchtet sind. Befruchtete Eier werden stets einzeln auf Wasserpflanzen abgelegt, bei Elodea in die Blattwinkel, bei Grashalmen in einen mit den Hinterfüssen eingeknickten Winkel. Triton cristatus klebt bei Mangel an Wasserpflanzen die Eier auf seine eigenen Hinterfüsse. Am empfehlenswerthesten ist es, Gras ins Aquarium zu setzen, weil dann jedes abgelegte Ei seine Anwesenheit durch einen Knick im Grashalm verräth, während man die Blattwinkel von Elodea mühsam absuchen muss. Auf die künstliche Befruchtung wurde ganz verzichtet, weil sie bekanntlich bei den Urodelen weniger sicher gelingt als bei den Batrachiern, und sicherlich pathologische Bildungen durch sie begünstigt worden wären, welche dann beim Studium der Befruchtung so leicht irre führen. — Die Eier wurden mit sammt der Gallerthülle in die Fixirungsflüssigkeit gebracht, denn das vorherige Abpräpariren der Hülle hat den Nachtheil, dass sich die noch ungehärteten Eier auf der Seite, auf der sie dem Glase anliegen, stark abplatten und verzerrt werden. Als Fixirungsmittel kam zur Verwendung: Chromsäure (0·5procentig), Chromessigsäure (0·25procentige Chromsäure + einprocentiger Eisessig), Sublimateisessig (Sublimat concentrirt + 5procentiger Eisessig), das Flemming'sche Chromosmiumgemisch; vorzüglich hat sich bewährt eine Mischung von

Sublimatlösung, concentrirt	1000
Pikrinsäurelösung, concentrirt	1000
Eisessig	50
Wasser	2000.

Nach dem Fixiren wurden die Gallerthüllen mit Scheere und Pincette abpräparirt (muss vor dem Einlegen in Alkohol geschehen!), dann (wenn die Eier in Chromsäuregemischen fixirt waren, erst gewässert, sonst sofort) in allmählich gesteigerten Alkohol gebracht und vermittels Chloroform in Paraffin eingebettet. Sie wurden so orientirt, dass die Schnittrichtung parallel der Eiachse verlief. — Von Färbungen hat sich entschieden die mit Eisenhämatoxylin am besten bewährt. Der Grad der Differenzirung wurde nach Art des Präparates modificirt. Sind Strahlungen in demselben vorhanden, ist eine nur geringe Differenzirung mit der Eisenammonalaunlösung am Platze, so dass die protoplasmatischen Gebilde noch intensiv gefärbt bleiben. Zur Darstellung von Richtungsspindeln dagegen empfiehlt es sich, bedeutend stärker zu differenziren, womöglich mit einer stärkeren Eisenchloridlösung, da die Dotterelemente die Farbe sehr schwer

abgeben. Zum Zweck des Differenzirens wurden die Objectträger in eine mit der Eisensalzlösung reichlich gefüllte Schale gelegt und bei schwacher Vergrösserung unter dem Mikroskope beobachtet. Bordeaux-Vorfärbung bringt für das vorliegende Material keinen Nutzen, weil sich die protoplasmatischen Gebilde bedeutend schärfer bei einfacher Eisenhämatoxylinfärbung herausheben. Die Richtungsspindeln werden am klarsten, wenn man das Ei im ganzen mit Boraxcarmin vorfärbt. *E. Schoebel (Neapel).*

Sacerdotti, C., Ueber die Regeneration des Schleimepithels des Magendarmkanales bei den Amphibien (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 359—369 m. 1 Tfl.).

Die Untersuchungen wurden am Oesophagus und Magen von Rana und am Enddarm von Triton ausgeführt. Ganz frische Stücke wurden in Hermann'scher Flüssigkeit fixirt, mit Hämatoxylin und Safranin gefärbt und in mit Salzsäure angesäuertem Alkohol differenzirt. Die Mitosen treten, schön roth gefärbt, deutlich hervor, und der Schleim erscheint constant und ausschliesslich violett gefärbt. Verf. hielt es für unnöthig, specifische Schleimfärbemittel in Anwendung zu bringen. *E. Schoebel (Neapel).*

Fusari, R., Contribution à l'étude du cartilage hyalin (Arch. Ital. d. Biol. t. XXV, 1896, p. 199—201).

Knorpel verschiedenster Herkunft wurde frisch entweder mit dem Rasirmesser oder mit dem Gefriermikrotom geschnitten. Die Schnitte kamen dann für 24 Stunden in eine einprocentige Lösung von Silbernitrat und wurden nach Waschen in Wasser mit Alkohol entwässert, in Balsam montirt und so dem Lichte ausgesetzt.

E. Schoebel (Neapel).

Marek, J., Fettgewebsnekrose des Pankreas (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. Bd. XXII, 1896, H. 6, p. 408—414).

Stücke des erkrankten Pankreas wurden erwärmt und theils mit Kalkmilch, theils mit verdünnter Schwefelsäure behandelt und nachher in Alkohol gehärtet; andere Stücke wurden in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet. Gefärbt wurde mit Hämatoxylin-Eosin, jedoch auch nach Weigert, Gabbet und Kühne.

Nörner (Halle a. S.).

Kopsch, Fr., u. Szymonowicz, L., Ein Fall von Hermaphroditismus verus bilateralis beim Schweine, nebst Bemerkungen über die Entstehung der Geschlechtsdrüsen aus dem Keimepithel (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 6, p. 129—139 m. 4 Figg.).

Als Fixirungsflüssigkeit wurde die folgende Mischung angewendet:

Pikrinsäurelösung, concentrirt wässerig .	250 cc
Sublimatlösung, concentrirt	250 „
Wasser, destillirt	500 „
Eisessig	12 „

Die kleinen Organstückchen blieben hierin 24 Stunden und wurden dann in allmählich steigendem Alkohol (von 55 Procent an) gehärtet. Einbettung z. Th. in Celloïdin, z. Th. in Paraffin. Neben der gewöhnlichen Färbungsmethode mit Hämatoxylin und der Nachfärbung mit Orange oder Eosin wurde für die Keimdrüsen die Färbung nach Biondi, Heidenhain (Eisenalaunhämatoxylin) und Weigert (Fibrinfärbung) angewendet. *Schiefferdecker (Bonn).*

Plato, J., Die interstitiellen Zellen des Hodens und ihre physiologische Bedeutung (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 280—304 m. 1 Tfl.).

Die Untersuchungen wurden im wesentlichen auf den functionirenden Katerhoden beschränkt. Für den gegebenen Zweck zeigte sich das Hermann'sche Platin-Osmiumgemisch als das beste Fixirungsmittel. Es wurde in folgender Weise verfahren: Dem chloroformirten, noch lebendem Thiere wird das Scrotum gespalten, der Hoden von den ihn umgebenden Hüllen bis auf die Albuginea und bis an den Leistenkanal heran befreit, so dass es frei an dem Samenstrange aus der Bauchhöhle heraushängt; dann wird nach Unterbindung des Samenstranges mit der Pravazspitze unter mässigem Drucke 1 bis 2 cc Hermann'sche Flüssigkeit schräg unter die Albuginea injicirt. Sofort bekommt der Hoden eine harte Consistenz und kann ungefährdet unterhalb der Ligatur abgeschnitten werden. Darauf wird er mit einem scharfen Rasirmesser in eine obere und eine untere Hälfte getheilt und in nicht zu wenig Hermann'sche Flüssigkeit für 3 Tage eingelegt. Hierauf folgt 24stündiges Auswaschen in fliessendem Wasser. Behandlung mit Alkohol steigender Concentration. Im 70- oder 80procentigen Alkohol wird äusserst vorsichtig unter Vermeidung jedes Druckes die Albuginea abgezogen und so, dass das Präparat

stets unter Spiritus bleibt; schliesslich Weiterbehandlung mit 95procentigem Alkohol, absolutem Alkohol, Alkohol-Chloroform āā, Chloroform, Chloroform-Paraffin, je 24 Stunden und dann eine Stunde in weichem und 2 Stunden in hartem Paraffin. Aufgeklebt wurden die vorsichtig über der Flamme ausgebreiteten, durch die ganze Dicke des Hodens angefertigten Schnitte mit Glycerin-Eiweiss. Injectionspräparate mit Zenker'scher Flüssigkeit, gefärbt mit Heidenhain's Hämatoxylin-Eisenlack, geben weniger gute, aber immerhin noch ganz brauchbare Resultate. *E. Schoebel (Neapel).*

Nolf, P., Étude des modifications de la muqueuse utérine pendant la gestation chez le murin [Vespertilio Murinus] (Arch. de Biol. t. XIV, 1896, p. 561—693, av. 7 plches.).

In der Regel wurde der Uterus im ganzen, einige Male eröffnet in die Fixirungsflüssigkeit gebracht. Als solche kamen hauptsächlich zur Anwendung gesättigte wässerige Sublimatlösung, Essigsäure-Sublimat-Gemisch, 3procentige Salpetersäure, Kleinenberg'sche Pikrinschwefelsäure, Flemming'sche und Hermann'sche Flüssigkeit. Gefärbt wurde ein Theil der Präparate im Stück mit Boraxcarmin, ein anderer im Schnitt auf dem Objectträger mit Hämatoxylin und Eosin. Nach Chrom enthaltenden Fixirungsflüssigkeiten wurde immer mit Anilinfarben gefärbt. Von diesen ergaben Safranin combinirt mit Gentianaviolett in getrennten Lösungen nach Fixirung in Flemming'scher Flüssigkeit die besten Resultate. Sehr zu empfehlen ist auch Durchfärbung im Stück und Nachfärbung im Schnitt.

E. Schoebel (Neapel).

Lange, J., Die Bildung der Eier und Graaf'schen Follikel bei der Maus (Verhandl. d. Phys. Med. Gesellsch. Würzburg N. F. Bd. XXX, No. 6, 1896, p. 55—76 m. 1 Tfl.).

Untersucht wurden Ovarien von 14- und 17tägigen Embryonen, die von neugeborenen Thieren und solcher von einem Alter von 3 bis 8 Tagen, ferner Ovarien von ein- bis sechswöchentlichen Individuen, die in Zwischenräumen von je 8 Tagen getödtet waren. Von älteren Thieren wurde das Material von Sobotta[1] benutzt. Die Eierstöcke wurden stets mit dem Eileiter aus dem eben getödteten Thier resp. Embryo vorsichtig herauspräparirt (nur das jüngste

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 252.

Embryonalstadium wurde mit den angrenzenden Organen zusammen behandelt) und in schwache FLEMMING'sche Chromosmium-Essigsäure für 24 Stunden eingelegt. Dann folgte Auswaschen in Wasser, Behandlung mit Alkohol steigender Concentration, Ueberführen in Chloroform, Einbetten in Paraffin. Die mit Eiweiss und destillirtem Wasser aufgeklebten Schnittserien wurden dann nach der von SOBOTTA angegebenen Modification der BENDA'schen Hämatoxylin-Eisenlack-Methode gefärbt. In Pikrinsäure-Sublimat fixirte, mit Boraxcarmin gefärbte Präparate waren wenig befriedigend.

E. Schoebel (Neapel).

Sokoloff, A., Ueber den Einfluss der Ovarienexstirpation auf Structurveränderungen des Uterus (Arch. f. Gynäkol. Bd. LI, H. 2, 1896, p. 286—302 m. 4 Figg.).

Der Uterus wurde mit Alkohol gehärtet und in Celloïdin eingebettet. Die Mikrotomschnitte wurden mit Hämatoxylin nach BÖHMER und Eosin gefärbt und in Canadabalsam eingeschlossen.

Schiefferdecker (Bonn).

Weiss, G., et **Dutil, A.,** Recherches sur le fuseau neuromusculaire (Arch. de Physiol. 1896, no. 2, p. 368—379 av. 2 plches.).

Die Untersuchungen wurden an Meerschweinchen, Kaninchen und Katzen ausgeführt. Die Muskelspindeln werden bei diesen Thieren im wesentlichen durch die Zusammenlagerung von 2 oder 3, selten mehr quergestreiften Muskelfasern gebildet, deren Kaliber geringer ist als das der gewöhnlichen Fasern. Man sieht die Muskelspindeln leicht bei Muskeln, welche frisch in ihrem eignen Plasma oder in Drittelalkohol zerzupft sind, ferner in Muskeln, welche durch eine interstitielle Injection von Alkohol und Osmiumsäure gehärtet und mit Pikrocarmin gefärbt sind (nach RANVIER). Am besten ist es indessen, Muskelstückchen mit Citronensaft und Goldchlorid zu behandeln, wie es RANVIER für die motorischen Endplatten empfohlen hat.[1]

Schiefferdecker (Bonn).

Fish, P. A., The use of formalin in neurology (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 319—330).

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 405.

Verf. hat mit gutem Erfolge zum Härten von ganzen Gehirnen die folgende Mischung angewendet:

Wasser	2000 cc
Formalin	50 „
Chlornatrium	100 „
Zinkchlorid	15 g

Das specifische Gewicht der Flüssigkeit soll etwa 1·05 sein. Man injicirt die Flüssigkeit am besten in die Blutgefässe und lässt das Gehirn dann 7 bis 10 Tage in der Flüssigkeit liegen, doch schadet ein längerer Aufenthalt nicht. Dann bringt man es in eine 2·5procentige Formalinlösung (Wasser 2000 cc, Formalin 50 cc) und lässt es darin in einem gut geschlossenen Gefässe für immer liegen. Soll es als Museumspräparat aufgehoben werden, so bringt man es aus dieser zweiten Lösung nach einer Woche erst in 50procentigen, dann in 70procentigen, endlich in 90- bis 95procentigen Alkohol. Die 2·5procentige Lösung löst alles in dem Präparat befindliche Chlornatrium und zieht es aus demselben aus, was ein Vortheil für das spätere Aufheben in Alkohol ist, da dieser das Salz nicht auflöst. So behandeltes Gehirn hat auch für histologische Untersuchungen durchaus befriedigende Resultate ergeben. Doch kann man der 2·5procentigen Lösung zu diesem Zwecke auch noch andere Reagentien zusetzen, so erwies sich eine Mischung von gleichen Theilen dieser Lösung und Pikrin-Essigsäure-Sublimat als praktisch. Ebenso eine gleich starke Mischung mit Chrom-Essigsäure, doch muss man diese vor Licht schützen, da sie sonst grün wird. Eine Mischung von:

Formalin	2 cc
Kaliumbichromat, 3procentig	100 „

oder noch besser:

Müller'sche Flüssigkeit	100 cc
Formalin	2 „
Osmiumsäurelösung, einprocentig . . .	2 „

ergab für die Golgi'sche Silberfärbung recht gute Resultate. Die Präparate verblieben in der Mischung 3 Tage und ebenso lange in der 0·75procentigen Silberlösung. Man fertige die Mischung erst kurz vor dem Gebrauche an und halte sie im Dunkeln, da sonst eine Zersetzung eintritt. Verf. erwähnt noch, dass Gage[1] das Formalin auch als Macerationsmittel angewandt habe:

[1]) Gage, S. H., On the use of formalin as a dissociating medium (Microsc. Bull. Sci. News vol. XII, 1895, p. 4).

Physiologische Kochsalzlösung . . . . 1000 cc
Formalin, 40procentig . . . . 2 „

Er habe sehr gute Resultate erhalten. Nach 3 Stunden waren die Flimmerepithelien von der Trachea eines Kätzchens isolirbar, und fast ebenso gute Präparate waren auch noch nach 10 Tagen zu erhalten. Sehr geeignet erwies sich die Methode für die Ependymazellen, und auch aus der Gehirnrinde konnten schöne multipolare Zellen isolirt werden. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Krauss, C., Formalin as a hardening agent for nerve tissues (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 315—318).

Verf. hat ein Rückenmark in etwa 1 cm lange Stücke zerschnitten in verschieden starke Lösungen von Formalin gelegt (5-, 10-, 20-, 25procentig). Nach 7 Tagen wurden Stücke herausgenommen und in Celloïdin eingebettet; es zeigte sich aber, dass die Härtung noch zu unvollkommen gewesen war. Nach 14, 21 und 28 Tagen wurden dagegen sehr gute Schnitte erhalten. Carminfärbung gelang gut, weniger Nigrosinfärbung. In allen Schnitten wurde indessen eine starke Schrumpfung der Neuroglia beobachtet, so dass Verf. zu dem Schlusse kommt, dass, wenn das Formalin auch für viele Organe sicher zu empfehlen sei, doch gerade für Centralnervensystem die Müller'sche Flüssigkeit den Vorzug verdiene. Die Einwirkung auf die Ganglienzellen ist so, dass dieselben etwas quellen und, dass ihre Kerne sich sehr intensiv färben lassen, letzteres scheint dem Ref. besonders bemerkenswerth zu sein.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Lugaro, E., Sur les modifications des cellules nerveuses dans les divers états fonctionnels (Arch. Ital. d. Biol. t. XXIV, 1895, p. 258—281 av. 8 figg.).

Sowohl die mit dem elektrischen Strom gereizten als die normalen Ganglien wurden in absolutem Alkohol fixirt und dann in Celloïdin eingebettet. Die Schnitte wurden mit einer warmen wässerigen Methylenblau-Lösung gefärbt, mit 96procentigem Alkohol, dem $^1/_{10}$ Anilinöl zugesetzt ist, gewaschen, dann mit absolutem Alkohol, Origanumöl, Xylol behandelt und in Balsam eingeschlossen (Methode von Nissl).[1] *E. Schoebel* (*Neapel*).

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 81.

Jelgersma, G., Die Verbindungen des Grosshirns mit dem Oculomotoriuskerne bei den Vögeln (Festschr. herausgeg. v. d. Niederländ. Psychiatr. Verein anlässl. d. 25j. Bestehens, 'sHertogenbosch 1896, p. 241).

Der Verf. arbeitete nach bekannten Methoden und führt den Nachweis einer Verbindung des Stammganglions, welches er als Sitz der psychischen Functionen bei den Vögeln betrachtet, und des Oculomotoriuskernes. Die Erfahrungen an Normalpräparaten mit der Weigert-Pál'schen Methode gefärbt und an nach der Gudden'schen Atrophiemethode gewonnenen Präparaten entsprachen den Resultaten nach dem Marchi'schen Verfahren nicht. Jelgersma führt dieses Factum darauf zurück, dass das in Frage stehende Bündel ausschliesslich aus sehr feinen Fasern besteht, deren Zerfall nicht zu dem Entstehen nachweisbarer Schollen führt, obwohl dieses Bündel ein geschlossener Fasercomplex ist. Dass bei diesem Verfahren Degenerationsproducte bei Exstirpation einer Hemisphäre nur an dem convexen Rande des Pedunculus inferior nachzuweisen sind, hat seinen Grund gleichfalls in dieser Feinheit und dem Zerstreutsein der markhaltigen Fasern zwischen den gröberen.

G. C. van Walsem (Meerenberg).

Vassale, G., e **Donaggio, A.,** Di alcune particolarità di struttura dei centri nervosi osservate con l'uso dell'aldeide acetica nell'applicazione del metodo Golgi [Ueber einige Structureigenthümlichkeiten der Nerven-Centren, beobachtet unter Anwendung des Aldehyd bei der Golgi'schen Methode] (Rivista speriment. di Freniatria e Med. leg. Reggio Emilia vol. XXI, fasc. 1, 1895. — Ref. nach Monit. Zool. Ital. Anno VI, 1895, p. 82).

Verff. wandten eine Modification der Golgi'schen Methode bei ihren Untersuchungen an. Die zu untersuchenden Stücke, deren grösste Seite höchstens einen Centimeter haben darf, bringt man für 15 bis 20 Tage in ein Gemisch von 5 Th. concentrirten Aldehyds auf 100 Th. einer 3- bis 4procentigen wässerigen Lösung von doppeltchromsaurem Kali. Nach den ersten Tagen wechselt man die Flüssigkeit einmal. Genau zu dem Zeitpunkte, wo die Stücke anfangen sich dunkler zu färben, überträgt man sie zur gewöhnlichen Weiterbehandlung in die Silbernitratlösung.

E. Schoebel (Neapel).

Pellizzi, G. B., Sur les dégénérescences secondaires dans le système nerveux central, à la suite de lésions de la moelle et de la section de racines spinales. Contribution à l'anatomie et à la physiologie des voies cérébelleuses (Arch. Ital. d. Biol. t. XXIV, 1895, p. 89—134 av. 3 plches.).

Ausser den Methoden von Weigert, Pál und Azoulay[1] wurde hauptsächlich die Marchi'sche Methode angewandt, und zwar sowohl nach der Originalvorschrift als nach einer Modification von Vassale (Osmiumsäure, einprocentig, 1 Th., Müller'sche Flüssigkeit 3 Th., Salpetersäure 20 Tropfen auf 100 cc). Diese Modification soll hauptsächlich von Vortheil sein, wenn man mit grossen Stücken arbeitet, bei Stücken, die nur kurze Zeit (10 Tage bis zwei Monate) in der Müller'scher Flüssigkeit gelegen haben, ist es nicht räthlich, sie anzuwenden, wohl aber, wenn sie zu lange (4 bis 5 Monate) darin verweilt haben. Nach Ansicht des Verf. hängt der Erfolg der Marchi-schen Methode sehr von der Einwirkungsdauer der Müller'schen Flüssigkeit ab. Für das Mark genügen 2 Monate, die Medulla braucht etwas mehr, das Kleinhirn und Grosshirn 5 Monate. Bei zu langer Einwirkung des Bichromates kann nachträglich die Osmiumsäure nicht wirken. Dies findet hauptsächlich bei den Fasern der Hinterstränge statt, welche bei der Degeneration viel kleinere Granulationen zeigen als andere Faserbündel. *E. Schoebel (Neapel).*

Monti, A., Sur l'anatomie pathologique des éléments nerveux dans les processus provenant d'embolisme cérébral. Considérations sur la signification physiologique des prolongements protoplasmatiques des cellules nerveuses (Arch. Ital. d. Biol. t. XXIV, 1895, p. 20—33 av. 3 figg.).

Zur Beschaffung eines geeigneten Untersuchungsmaterials wurde Hunden und Kaninchen in die Carotis interna, behufs Erzeugung einer cerebralen Embolie, in eine aseptische Flüssigkeit suspendirtes feines Holzkohlenpulver oder Lycopodium injicirt. Zuweilen tritt sofort der Tod ein, zuweilen lassen sich die Thiere am Leben erhalten. Von den verschiedensten Zuständen werden dann Stücke der Rinde und der Hirnganglien mit der raschen Golgi'schen Methode behandelt. *E. Schoebel (Neapel).*

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 381.

De Berardinis, D., Ricerche sul nevroglio del nervo ottico [Untersuchungen über die Neuroglia des Nervus opticus] (Monit. Zool. Ital. Anno VI, 1895, p. 211—223 c. 1 tav.).

Ausser der langsamen und raschen Golgi'schen Methode wurden noch verschiedene andere angewandt. So wurde immer möglichst frisches Material mit 2- oder 4procentiger Kalibichromat-Lösung, mit Müller'scher Flüssigkeit oder Sublimat-Lösung fixirt. Beim Färben der Schnitte wurde Boraxcarmin und Hämatoxylin [welches?] bevorzugt. Letzteres wurde vor allem in verdünnter Lösung während 12 bis 24 Stunden angewandt. Weiterbehandlung: Wasser, Alkohol, Nelkenöl, Balsam. Die besten Resultate wurden aber mit der Palladium-Methode von Paladino[1] erhalten. Vor der Anwendung derselben wurden die Stücke, um den löslichen Bestandtheil des Myelins zu entfernen, welcher dem Eindringen des färbenden Mediums hinderlich ist, in der Wärme 3 Stunden lang zunächst mit einem Gemisch von absolutem Alkohol und Benzol, dann mit reinem Benzol und schliesslich mit Alkohol von 96 Procent [von Benzol in Alkohol von 96 Procent?] behandelt. *E. Schoebel (Neapel).*

Argutinsky, P., Ueber eine regelmässige Gliederung in der grauen Substanz des Rückenmarkes beim Neugeborenen und über die Mittelzellen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 496—523 m. 1 Tfl.).

Als Härtungsflüssigkeit diente meist 96procentiger Alkohol, seltener Müller'sche Flüssigkeit. Nach Eröffnung der Dura durch zwei Längsschnitte, einen vorderen und einen hinteren, wurde das Rückenmark in einem hohen Cylinder mit reichlicher Menge von Härtungsflüssigkeit, beschwert durch einen leichten Glasstab, aufgehängt. Die Alkoholhärtung dauerte nur wenige Tage. Hierauf wurde in Celloïdin eingebettet und in 80procentigem Alkohol aufbewahrt. Bei Härtung in Müller'scher Flüssigkeit wurde das Rückenmark aus der Flüssigkeit, ohne es in Wasser auszuwaschen, nach H. Virchow's Angabe in Alkohol steigender Concentration im Dunkeln nachgehärtet, dann in absoluten Alkohol übergeführt, ebenfalls in Celloïdin eingebettet und in 80procentigem Alkohol aufgehoben. Erst unmittelbar vor der Untersuchung wurde das betreffende Rücken-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VII, 1890, p. 237 u. Bd. IX, 1892, p. 238.

mark in Blöcke von etwa $^3/_4$ bis 1 cm Höhe getheilt, hierauf in gewünschter Lage auf Korken befestigt und dann mikrotomirt (20 bis 40 μ). Zum Zweck der besseren Differenzirung der einzelnen Gewebetheile wurden vorwiegend Doppel- und Dreifachfärbungen angewandt. Nach einer leichten Färbung in verdünntem DELAFIELD-schen Hämatoxylin wurden die Präparate entweder in Urancarmin von SCHMAUSS[1] oder nach VAN GIESON in einer Auflösung von saurem Fuchsin in gesättigter wässeriger Pikrinsäurelösung nachgefärbt. Beide Färbungen gaben nach Alkoholhärtung ganz ausgezeichnete Resultate. Ferner wurde auch nach NISSL[2] mit Seifenmethylenblau gefärbt. *E. Schoebel (Neapel).*

Sala, L., Contribution à la connaissance de la structure des nerfs périphériques (Arch. Ital. d. Biol. t. XXIV, 1895, p. 387—393).

Verf. wandte die von TIRELLI[3] angegebene Modification der GOLGI'schen Methode mit Fleischbrühe (2procentige Lösung von Kalibichromat in Bouillon) an. Noch bessere Resultate will er erhalten haben, wenn er zu 100 cc 21 bis 30 Tropfen einer einprocentigen Osmiumsäurelösung setzte. Die Weiterbehandlung bleibt dieselbe wie bei dem gewöhnlichen Verfahren. *E. Schoebel (Neapel).*

Dogiel, A. S., Der Bau der Spinalganglien bei den Säugethieren (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 6, p. 140—152 m. 6 Figg.).

Verf. giebt eine kurze vorläufige Mittheilung über die von ihm an Spinalganglien erwachsener Säugethiere (Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen) erhaltenen Resultate. Er benutzte die von ihm modificirte Methylenblaumethode. Fixirt wurde in pikrinsaurem Ammoniak und nach der BETHE'schen[4] Methode. — Verf. spricht sich am Schlusse der Mittheilung dahin aus, dass in den Methylenblaupräparaten die Structur der Spinalganglienzellen sehr deutlich sichtbar wird. In diesen sind ebenso wie in den Zellen der Retina und des Centralnervensystems ausser der chromophilen und der Grundsubstanz noch Fibrillen erkennbar. Die chromophile Substanz erscheint meist in Form von sehr kleinen Körnchen, seltener in der

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 230.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 79.
[3]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 389.
[4]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 230.

Form von grösseren Körnern und am seltensten als kleine eckige Schollen. Die Grundsubstanz erscheint gewöhnlich structurlos und färbt sich entweder nicht mit Methylenblau oder wird nach langer Einwirkung sehr intensiv gebläut. Die Fibrillen färben sich mehr oder weniger intensiv. A. FISCHER[1] und besonders HELD[2] erklären bei Besprechung der Bedeutung und Herkunft der chromophilen Körner diese Gebilde für Producte der Einwirkung verschiedener Fixirungsmittel, da das Protoplasma der lebenden Nervenzellen homogen und frei von Körnchen sei. HELD meint sogar, dass eine 0·1procentige Lösung von Methylenblau in physiologischer Kochsalzlösung nicht nur färbend sondern auch fixirend wirke. Nach Verf. beweist nun das homogene Aussehen des Protoplasmas in lebenden Zellen nicht, dass in ihm die Körnchen wirklich fehlen, denn sie können z. B. deshalb unsichtbar sein, weil sie den gleichen Brechungscoëfficienten haben wie die Grundsubstanz. Lebende Larven verschiedener Thiere (Frösche, Tritonen, Salamander) ertragen tagelang ohne Schaden den Aufenthalt in Methylenblaulösung und färben sich intensiv blau, wobei nach O. SCHULTZE vorzugsweise die Granula der Zellen gefärbt werden. Nach ihrer Ueberführung in reines Wasser entfärben sie sich allmählich wieder, indem sie die Farbe ausscheiden. Viele Zellen (Flimmerepithelien, Eier von Seeigeln, Spermatozoën etc.) färben sich intensiv in Methylenblaulösung, ohne dabei ihre Lebensfähigkeit einzubüssen: die Cilien gefärbter Flimmerepithelzellen fahren fort zu schlagen, und stark gefärbte Seeigeleier furchen sich normal bis zum Schluss etc. Die Färbung der Nervenzellen geschah unter Beobachtung aller Maassregeln, die zur Erhaltung ihres Lebens nöthig sind, so dass sie wenigstens eine Zeit lang leben blieben: Es wurden stark verdünnte Methylenblaulösungen in Glaskörperflüssigkeit oder physiologischer Kochsalzlösung benutzt, deren Temperatur 37·5° C. war, und es genügten 5 bis 8 Minuten zur Färbung der chromophilen Körnchen in einigen Zellen. Verf. ist daher der Meinung, dass die von ihm beobachteten Körnchen nicht als von der Methylenblaulösung bedingte Niederschläge anzusehen seien. *Schiefferdecker (Bonn).*

Cox, W. H., Ueber den fibrillären Bau der Spinalganglienzelle (Festschr. herausgeg. v. d. Niederländ.

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 372.

[2]) HELD, Beiträge zur Structur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abtheil. 1895, H. 5, 6).

Psychiatr. Verein anlässl. d. 25j. Bestehens, 'sHertogenbosch 1896, p. 227).

Zum Nachweis der fibrillären Gebilde in dem Zellkörper ging Verf. von der Voraussetzung aus, dass die Fibrillen innerhalb der Zellen in chemischer Hinsicht mit den Fibrillen des Achsencylinders identisch sein würden und suchte daher die Vorzüge der Osmiumsäure für die Fixirung dieses Elementes auch für den Zellkörper zu verwerthen. Dennoch erwies sich die reine Osmiumsäure als weniger vortheilhaft, weshalb eine Combination verschiedener Fixirungsmittel nothwendig war. Bei der Untersuchung der Spinalganglienzellen des Kaninchens ergab folgendes Verfahren so günstige Resultate, dass zum Nachweis der Fibrillen innerhalb der zwischen den Nissl'schen Granula gelagerten Substanz durchaus der Gebrauch von Trockensystemen ausreicht, und die Verwendung der Immersionslinse nur zum detaillirteren Studium erforderlich ist. Die Fixirung geschah in folgender Mischung:

	I	oder	II
Sublimatlösung, gesättigt	30		15
Platinchlorid, 5procentig			15
Osmiumsäure, einprocentig	10		10
Eisessig	5		5

Dauer der Fixirung 2 bis 3 Tage. Paraffineinschluss nach bekanntem Verfahren. Die aufgeklebten 5 μ dicke Schnitte kommen 8 Stunden in 20- bis 25procentige Tanninlösung, werden ausgewaschen und dann mit Indoïnblau oder Methylenblau gefärbt. Indoïnblaufärbung: 5 bis 10 Minuten in 5procentiger Brechweinsteinlösung, 10 Minuten auswaschen, 12 bis 18 Stunden in folgender Mischung:

Alaunlösung, 5procentig	10
Indoïnblau B B (Merck), 5procentig	20

Methylenblaufärbung: 5 bis 10 Minuten in 2·5procentiger Eisenoxydammoniumsulfatlösung, 10 Minuten Auswaschen, 12 bis 18 Stunden in folgender Mischung:

Phenollösung, 2procentig	15
Methylenblaulösung, alkalisch	1 bis 2

Die benutzte Methylenblaulösung hat folgende Zusammensetzung:

Methylenblau	1
Kaliumcarbonat	1
Wasser	100

5 Minuten auf dem Wasserbade zu kochen. Die Mischung der Lösungen zur Herstellung der Färbemittel ist kurz vor dem Gebrauche

vorzunehmen. Wenn die Deckgläschen durch Filtrirpapier vom überschüssigem Wasser befreit sind, passiren sie Xylolalkohol (Xylol 90, Alkohol 60) und Xylol und werden in Canadabalsam, welchem, wenn nöthig, ein wenig Cedernöl zugesetzt werden darf, aufgehoben. Falls Ueberfärbung vorliegt, kann die Entfärbung mit Alaun-Anilin (nach Unna) vorgenommen werden. *G. C. van Walsem (Meerenberg).*

Szymonowicz, L., Ueber den Bau und die Entwicklung der Nervenendigungen im Entenschnabel (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 329—358 m. 1 Tfl.).

Zur Fixirung des embryonalen Materiales diente hauptsächlich Osmiumsäure und Pikrinsublimateisessig (wässerig concentrirte Pikrinsäurelösung 250, concentrirte Sublimatlösung 250, destillirtes Wasser 500, Eisessig 12 Th.), während für erwachsene und junge Thiere noch verschiedene andere Fixirungsflüssigkeiten zur Anwendung kamen, so z. B. Flemming'sche und Hermann'sche Flüssigkeit, Sublimat-Osmiumsäuregemisch (12 Th. gesättigte Sublimatlösung + 2 Th. 2procentige Osmiumsäurelösung), concentrirte Sublimatlösung in physiologischer Kochsalzlösung mit und ohne Zusatz von ein Procent Essigsäure, Zenker'sche und Müller'sche Flüssigkeit, 3procentige Salpetersäure, absoluter und 70procentiger Alkohol. Das in fliessendem Wasser ausgewaschene Material wurde in üblicher Weise in Paraffin oder Celloïdin eingebettet. Zur Färbung kamen ausser Alauncarmin Böhmer's Hämatoxylin, Vesuvin und Safranin noch die Weigert'sche Fibrinmethode und die Heidenhain'sche Hämatoxylin-Eisenlack-Färbung zur Anwendung. Letztere und sehr verdünnte Lösungen von Böhmer's Hämatoxylin gaben die besten Bilder zum Studium des Zellbaues. Ausserdem wurden noch als specifische Nervenfärbmethoden die Ranvier'sche Goldmethode und die Ehrlich'sche Methylenblaumethode mit Fixirung nach Bethe mit Vortheil ausgeführt. *E. Schoebel (Neapel).*

Ruffini, A., Di un nuovo organo nervoso terminale e sulla presenza dei corpuscoli Golgi-Manzoni nel connettivo sottocutaneo dei polpastrelli delle dita dell'uomo [Ueber ein neues nervöses Endorgan und über das Vorkommen von Golgi-Manzoni'schen Körperchen im Unterhautbindegewebe der Fingerbeere des Men-

schen] (Atti della R. Accad. dei Lincei. Memorie [4] vol. VII, 1896, p. 398—409 c. 2 tavv.).

Die in Frage kommenden nervösen Endorgane konnten nur mittels der LÖWIT'schen Goldmethode, wie sie FISCHER beschrieben,[1] nicht aber mittels der EHRLICH'schen Methylenblaumethode dargestellt werden. [Das Verfahren ist Folgendes: 2 bis 3 Millimeter dicke Stückchen der Haut kommen noch lebenswarm in eine mit Wasser verdünnte Ameisensäure (1 Th. Ameisensäure von spec. Gew. 1·12 mit 1 Th. Wasser) und werden darin so lange belassen, bis die Epidermis sich abhebt. Hierauf kommen die Stücke für eine viertel Stunde in eine Chlorgoldlösung von 1 oder 1·5 Procent, dann behufs Reduction des Goldsalzes für 24 Stunden in eine verdünnte Ameisensäure (1 Th. Säure zu 1 bis 3 Th. Wasser) und schliesslich für weitere 24 Stunden in unverdünnte Ameisensäure. Ref.] Zuweilen wurden die Schnitte mit BEALE'schem Carmin nachgefärbt.

E. Schoebel (Neapel).

Timofejew, D., Ob okontschanijach nerwow w mushesskich potowych organach mlekopitajuschtschich i tscheloweka [Ueber die Nervenendigungen in den männlichen Geschlechtsorganen der Säugethiere und des Menschen] (Kasan 1896, 160 pp. m. 5 Tfln.).

Als Versuchsthiere verwandte Verf. Hunde, Kater, Kaninchen und Ratten, seltener auch Meerschweinchen. In einigen Fällen erhielt er auch frisch ausgeschnittene Stücke vom erwachsenen Menschen und von Kindern. Es wurden verschiedene Untersuchungsmethoden angewendet, so zunächst die Methylenblaufärbung. Verf. spritzte das Methylenblau gelöst in einer 0·75procentigen Kochsalzlösung den Thieren in das Blutgefässsystem. Er verwandte zuerst die schon vielfach empfohlene 4procentige Lösung, später aber nach mehrfachen Versuchen eine einprocentige, welche ebenso gute Resultate ergab. Das Thier wurde chloroformirt, die Brusthöhle geöffnet, die Canüle in den absteigenden Theil der Brustaorta gebunden und dann die auf 30 bis 35° C. erwärmte und filtrirte Lösung eingespritzt. Es wurde soviel Flüssigkeit dem Thiere einverleibt, bis die, die Geschlechtsorgane bedeckenden Hautparthien blau geworden waren. 15 bis 20 Minuten später wurden aus den zu untersuchen-

[1]) Vgl. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XII, p. 366 ff.

den Theilen Stückchen herausgeschnitten. Waren diese fest genug (Epididymis, Vas deferens, Prostata etc.), so wurden sie zwischen Hollundermark geklemmt und mit dem Rasirmesser in Schnitte zerlegt, waren sie weich (Hoden), so wurden sie mit Nadeln zerzupft. Ferner wurden Flächenpräparate hergestellt, indem mit der Schere die bindegewebigen Häute des Hodens, der M. cremaster, die bindegewebige Umhüllung der Prostata, die Schleimhaut der Urethra etc. abgelöst wurden. Die so hergestellten Präparate wurden auf den Objectträger gelegt und beständig mit einer schwachen Methylenblaulösung (1 : 5000) befeuchtet, während mit schwachen Vergrösserungen der Grad der Färbung verfolgt wurde. Waren die Schnitte nicht dünn und durchsichtig genug, so wurden sie von Zeit zu Zeit mit einem Deckglas bedeckt und etwas breit gedrückt. Das Maximum der Färbung trat gewöhnlich nach 30 Minuten bis zu einer Stunde ein, dann wurde entweder in Hoyer'schem Pikrocarmin[1] oder in einer gesättigten wässerigen Lösung von pikrinsaurem Ammoniak fixirt. Das erstere wurde angewendet, wenn es erwünscht war, gleichzeitig eine Kernfärbung zu erhalten; man hat dabei zu beachten, dass die Durchsichtigkeit des Präparates und die Schärfe der Nervenfärbung etwas leidet, namentlich bei dicken Schnitten. Was das pikrinsaure Ammoniak anlangt, so ist nach Verf. von den beiden käuflichen Präparaten desselben das orangefarbige dem gelben vorzuziehen, da es nach seinen Erfahrungen bei weitem zuverlässiger wirkt. Die Präparate, welche in eine reine Pikrocarminlösung gelegt waren oder in eine Mischung von Pikrocarmin und pikrinsaurem Ammoniak zu gleichen Theilen, wurden nach 30 Minuten bis einer Stunde, damit keine Ueberfärbung eintrete, in eine Lösung von pikrinsaurem Ammoniak gebracht. In dieser blieben die Präparate je nach ihrer Dicke 3 bis 24 Stunden. Um bei einem längeren (24stündigem) Verweilen in dieser Flüssigkeit die leicht eintretende Maceration zu verhindern, wurden, wie das von Smirnow[2] empfohlen ist, 10 bis 15 Tropfen einer einprocentigen Osmiumsäure auf je 30 cc Flüssigkeit zugesetzt. So wird die Structur der Elemente besser erhalten, und die Gewebsdifferenzirung ist schärfer. Indessen werden die Präparate weniger durchsichtig und nach einem Aufenthalt von 2 bis 3 Stunden in der Flüssigkeit auch ziemlich stark dunkel, überdies muss man sie später sehr sorgfältig wieder in der

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 440.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 356.

Lösung von pikrinsaurem Ammoniak auswaschen. Aus dieser letzteren wurden die Präparate auf den Objectträger in eine Mischung von 12 Th. Glycerin, 8 Th. der gesättigten wässerigen Lösung von pikrinsaurem Ammoniak und 12 Th. Wasser übertragen und darin aufgehoben. Das Deckglas wurde gewöhnlich nicht durch einen Lackring befestigt, da nach den Erfahrungen des Verf. sich die Nervenfärbung ohne Lackring unvergleichlich besser hielt. Die Präparate wurden an einem dunkeln Orte aufbewahrt, da bekanntlich das Licht, und namentlich intensives Licht die Methylenblaufärbung erheblich schädigt. In der Glycerinmischung hellen sich die Präparate nach mehr oder weniger langer Zeit, Tagen bis Monaten, je nach ihrer Dicke vollständig auf. Man kann so auch an ziemlich dicken Präparaten die Verbreitung der Nerven in den verschiedenen Schichten des Organs bis zu den Endigungen hin verfolgen, so z. B. an dem der Länge nach aufgeschnittenen Vas deferens. Verf. versuchte auch die von Bethe[1] empfohlene Modification, welche die Gewebsstücke in Spiritus zu härten erlaubt, so dass man feinere Schnitte erhält und in Canadabalsam aufheben kann. Die Resultate, welche er erhielt, waren indessen durchaus ungünstig: Die Nerven wurden ordentlich nur in den oberflächlichen Parthien gefärbt, die Färbung ist nicht vollständig, die Nervenfasern sind schwachkörnig, oft mit Unterbrechungen, ausserdem färben sich meistens auch die anderen Gewebe und auch die elastischen Fasern. Dadurch, dass man dünnere Schnitte herstellen kann, wird es allerdings bis zu einem gewissen Grade leichter, sich über die topographische Anordnung der verschiedenen Arten der Nervenendigung zu orientiren. Auch die von Parker[2] angegebene Methode ergab durchaus unbefriedigende Resultate. — In solchen Fällen, in denen das Methylenblau nicht in die Blutgefässe injicirt werden konnte, z. B. an ausgeschnittenen Stücken, wandte Verf. das Einlegen in eine Methylenblaulösung von 1 : 5000 an. Es wurden kleine Stückchen in dieser Lösung bei einer Temperatur von 35 bis 40° C. 30 Minuten bis eine Stunde im Thermostaten gelassen. Weiter wurden diese Präparate dann wie oben behandelt. — Um Isolationspräparate zu erhalten, zerzupfte Verf. gut gefärbte und mit pikrinsaurem Ammoniak unter Zusatz von Osmiumsäure fixirte Schnitte mit Nadeln. Es wurde hier Osmiumsäure angewendet, um die Zellen in ihrer Form und

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 230.

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 494.

Structur möglichst unverändert zu erhalten. — Weiter hat Verf. auch die schnelle GOLGI'sche Methode angewendet, zuerst nach der Vorschrift von RAMÓN Y CAJAL,[1] später aber unter Vermehrung des Zusatzes von Osmiumsäure und Verstärkung der Kaliumbichromatlösung: 5procentige Lösung von Kaliumbichromat 2 Th., einprocentige Osmiumsäure 1 Th. oder auch von beiden gleiche Th. Mit einer solchen Mischung erhielt Verf. bei den von ihm untersuchten Geweben die besten Resultate; eine ähnliche hat schon früher SMIRNOW[2] mit gutem Erfolge zur Untersuchung der Nervenendigungen beim Regenwurm angewendet. In die eben angegebene frisch bereitete Mischung wurden Stückchen der Geschlechtsorgane des frisch getödteten Thieres (am besten eines jungen) eingelegt, die nicht grösser als 1 cc waren. In einem durch einen gut eingeschliffenen Glasstopfen verschlossenen Gefässe blieben sie bei ungefähr 25° C. 6 bis 7 Tage im Thermostaten. Die Flüssigkeitsmenge übertraf die des Objectes wenigstens um das 10- bis 15fache. Dann wurden sie für 1 bis 2 Tage in eine einprocentige wässerige Lösung von salpetersaurem Silber übertragen, nachdem sie vorher in einer solchen, schon gebrauchten, abgewaschen waren. Die Menge der Silberlösung übertraf die des Präparates um das 30- bis 60fache; Verf. setzte derselben auf je 400 cc einen Tropfen Ameisensäure zu (RAMÓN Y CAJAL,[3] LENHOSSÉK[4]) und ebenso einige Stückchen von schwefelsaurem Natrium. Nach den Erfahrungen des Verf. bewirkt der Zusatz der Ameisensäure eine vollständigere Imprägnation der Nerven, der des schwefelsauren Natriums verringert erheblich die krystallinischen Silberniederschläge, während zugleich die Nervenimprägnation unvergleichlich reiner hervortritt und nach ihrer ganzen Art mehr an eine Färbung erinnert. Aus der Silberlösung kamen die Präparate für eine halbe Stunde in absoluten Alkohol, dann wurden mit dem Rasirmesser Schnitte gemacht, die auf den Objectträger in Kreosot übertragen und so unter dem Mikroskop untersucht wurden. Die Präparate können in dem absoluten Alkohol ohne Schaden Stunden verbleiben, im Kreosot dagegen nur ganz kurze Zeit, da schon nach einer halben Stunde eine erhebliche Schädigung eintritt. Zeigten sich die Schnitte gut imprägnirt, so

[1]) RAMÓN Y CAJAL, S., Sur l'origine et la direction des prolongations nerveuses (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. VI, 1889, p. 170).

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 352.

[3]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. V, 1888, p. 373.

[4]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 524.

wurde das Kreosot möglichst vollständig mit Fliesspapier entfernt. dann wurden die Schnitte auf dem Objectträger mit Xylol abgewaschen, das wieder mit Fliesspapier entfernt wurde; eingeschlossen wurde in Xylol-Canadabalsam. Das Deckgläschen wurde erst nach einigen Tagen aufgelegt, nachdem der Canadabalsam vollkommen erhärtet war: es wurden dann Präparat wie Deckglas über einer Spiritusflamme leicht angewärmt. — Weiter verwandte Verf. Goldchlorid nach der Vorschrift von Löwit[1] und Ranvier[2]; das letztere ergab die besseren Resultate, wobei Verf. indessen die Präparate je nach der Grösse 30 bis 40 Minuten in der Goldchloridlösung verweilen liess, während Ranvier nur 20 Minuten angiebt. — In Bezug auf die sonst noch angewendeten Methoden wie Essigsäure, Osmiumsäure, verschiedene Farbstoffe ist nichts besonderes zu bemerken.

Schiefferdecker (Bonn).

C. Mikroorganismen.

Hest, J. J. van, Ein veränderter Papin'scher Topf (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk., Bd. XVII, 1895, No. 13, 14, p. 463).

Verf. benutzt zur Bereitung einer grösseren Quantität von Nährboden einen Sterilisator (von Hk. Jonker & Söhne-Amsterdam), welcher einen etwas modificirten Papin'schen Topf darstellt. Der Deckel des eisernen Kessels wird durch geflochtene Stricke oder Gummiband und Schraubenbügel luftdicht aufgesetzt, nachdem die zu kochenden Gegenstände auf einem einlegbaren Siebboden oder mittels eines Stativs im Innern des Kessels angebracht sind, dessen Boden mit einer nicht zu hohen Schicht Wasser bedeckt ist. Das in der Mitte des Deckels befindliche Ventil bleibt zunächst offen, bis ein im Deckel befestigter Thermometer 100° C. zeigt. Danach wird es durch auflegbare, mit einem Ausschnitt versehene Bleischeiben so weit belastet, bis die gewünschte Temperatur (und damit Atmosphärenzahl) erreicht ist. Bei Ueberdruck entweicht dann der überschüssige Dampf durch das Ventil, so dass die Temperatur constant bleibt.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

[1]) Löwit, M., Die Nerven der glatten Musculatur (Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss. Wien Bd. LXXI, Abtheil. III, 1875).

[2]) Ranvier, L., Traité technique d'histologie, Paris 1882, p. 818.

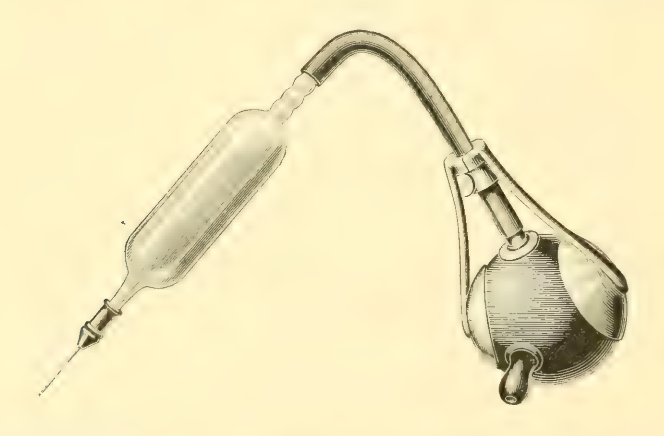
Ohlmacher, Some suggestions in bacteriological technique (New York Med. Journ. March 2; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, Abtheil. I, 1895, p. 213).

Ohlmacher sterilisirt bei Section kleiner Thiere die durch Abwischen gereinigten Instrumente durch Abbrennen mit Benzin, welches in einem Bechergläschen bereit steht. [Explosionsgefahr!! Ref.] Ebenso kann man die Musculatur der Thiere beim Seciren nach Uebergiessen mit Benzin abbrennen und dadurch oberflächlich sterilisiren. Für Diphtheriebacillenfärbung empfiehlt er Methylviolett 5 B Grübler (concentrirte alkoholische Lösung: 10 destillirten Wassers), statt des Grübler'schen „Methylenblau für Bacillenfärbung nach Koch“ das gereinigte aber theuerere „Mythylenblau nach Ehrlich.“

Czaplewski (*Königsberg i. Pr.*).

Ilkewitsch, K., Eine verbesserte Spritze für bacteriologische Zwecke (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 2, 3, p. 55).

Ilkewicz beschreibt eine neue bacteriologische Spritze, die nach dem Princip der altbekannten Petri'schen Spritze aus graduirten



gläsernen Pipetten (von 1, 5, 10 cc Inhalt) mit angeschliffener Impfnadel (Conus länger als gewöhnlich üblich) und einem Gummiballon besteht. Letzterer hat ein selbstthätiges Ventil. Er lässt sich zusammenpressen mittels zweier kugelschalenartigen Becken, wobei die an den Becken angebrachten und durch eine Art Charnier verbundenen Hebelarme aus einander gehen und den Ausführungsschlauch

des Ballons freigeben, den sie sonst in der Ruhestellung federnd nach Art eines Quetschhahnes zuklemmen. Will man mit der Spritze aspiriren (bei der Füllung z. B.), so muss man mit dem Daumen der linken Hand das oben erwähnte Ventil des Ballons zudrücken, so dass bei Nachlassen des Druckes die Flüssigkeit in die Spritze angesogen wird, wenn man die Injectionsnadel hineintaucht. Im übrigen ist diese Spritze nur eine Modification der Petri'schen.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Hest, J. J. van, Zur bacteriologischen Technik (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, No. 13, 14, p. 462).

Van Hest benutzt zum Abfüllen von Nährböden einen Trichter, der am Auslauf durch Gummischlauch mit Quetschhahn mit einem beweglichen Auslaufröhrchen verbunden ist [ein Verfahren, dessen sich wohl viele Andere und auch Ref. seit Jahren bedienen]. Um nun ein Benetzen des inneren oberen Endes der Reagenzgläser beim Abfüllen zu vermeiden, hat er folgende beide kleine Hülfsvorrichtungen ersonnen. Bei der ersten zeigt das Auslaufröhrchen an einer Stelle seiner Aussenwand eine ringförmige Verdickung. Es wird nun von oben der Mündung nach unten ein entsprechend verengtes Schutzröhrchen übergeschoben, welches auf dem Wulst reitet und die Mündung des Auslaufröhrchens glockenförmig schützt. Die zweite Vorrichtung besteht in einem entsprechend grossen Gummischeibchen, welches auf das Auslaufröhrchen geschoben ist und dadurch die Berührung der Mündung desselben mit der Innenwand des Reagenzglases hindert.

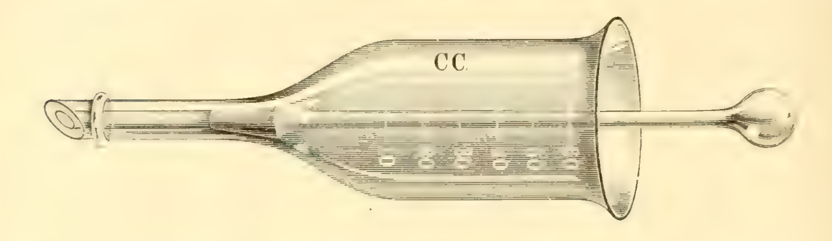
Czaplewski (Königsberg i. Pr.)

Knauss, K., Eine einfache Vorrichtung zum Abfüllen von je 10 cc Nährsubstanz (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, No. 24, 25, p. 89).

Knauss benutzt zum Abfüllen von je 10 cc Nährsubstanz ein trichterartiges cylindrisches Gefäss, dessen Ausfluss durch einen von oben beweglichen Glasstab mit eingeschliffenem Conus besteht. Die Ausflussröhre des Apparates ist, um eine Berührung mit dem zu beschickenden Reagenzglase zu vermeiden,[1] mit einigen angeschmolzenen Glasknöpfchen armirt. Der ganze trichterförmige Apparat ist unter Berücksichtigung des Stempels in Theile von 10 cc Fassungs-

[1] Vgl. die Vorschläge von van Hest: vorstehendes Referat.

vermögen getheilt und fasst 60 cc. Man kann den ganzen Apparat sterilisiren und zum Schutz gegen Luftverunreinigungen ein ent-



sprechend grösseres rundes Stück Filtrirpapier, welches central von dem Glasstempel durchstossen wird, benutzen.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Banti, G., Ueber die Reinculturen in Tuben mit Agar und mit Blutserum (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 7, p, 203).

Banti wünscht gegenüber Grosglik[1] sich durch Citiren seiner ersten Veröffentlichung über Culturen in Tuben mit Agar und Blutserum vor dem Vorwurf zu schützen, als ob er eine schon anderseits publicirte Methode als von sich erfunden veröffentlicht hätte. Die Banti'sche Methode unterscheidet sich von der wohl überall seit Löffler's Diphtheriearbeit geübten Methode der fractionirten Strichcultur dadurch, dass das Aussaatmaterial nicht auf der Oberfläche verstrichen, sondern in das Condenswasser geimpft und mit diesem auf der Oberfläche durch Neigen vertheilt wird, wodurch ein Zerkratzen der Oberfläche ausgeschlossen ist.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Brunner, C., Notiz zur Methode der Isolirung von Bacterien auf Agarplatten im Reagenzglase (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, No. 2, 3, p. 59).

Brunner macht im Anschluss an die Bemerkung Löffler's zu den Mittheilungen von Banti[2] und Grosglik,[3] dass diese „neue Methode“ wohl schon seit Jahren in bacteriologischen Laboratorien

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 245.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 244.
[3]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 245.

bekannt sein dürfte, darauf aufmerksam, dass er dieselbe bereits 1893 in seinem Aufsatz über Wunddiphtheritis[1] eingehend beschrieben und auch vor dem lange benutzt habe.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Ohlmacher, Some notes on the use of formalin as a mordant in anilin-staining (Med. News 1895, Febr. 16; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk., I. Abtheil., Bd. XVIII, 1895, No. 7, p. 214).

Ohlmacher wurde durch eine zufällige Beobachtung von einem Formalindämpfen ausgesetzt gewesenen Sputum, welches sich schwer entfärben liess, auf die beizende Wirkung des Formalin aufmerksam. Nach einer Minute Beizung mit 2- bis 4procentiger Formalinlösung sollen Deckglaspräparate sich schon in der Kälte mit den gebräuchlichen Farbstoffen intensiver färben als sonst beim Erwärmen. Mit Lösungen basischer Anilinfarben in 4procentigen Formalinlösungen statt in Wasser sollen sich sehr gute Präparate ergeben. [Nach Abel sollen Versuche im Greifswalder Hygienischen Institute keinen Vorzug dieser Methode ergeben haben; tuberculöse Sputa, welche monatelang in 10procentigem Formalin[2] aufbewahrt waren, liessen sich schwieriger entfärben.] Die Formalinfarbstofflösungen sollen sich auch für Schnitte eignen. Mit Formalinmethylenblau und Formalinsafranin erhielt Verf. eine hübsche Doppelfärbung bei Milzbrandschnitten. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Nicolle, M., Pratique des colorations microbiennes. Méthode de Gram modifiée et méthode directe (Ann. de l'Inst. Pasteur t. IX, 1895, p. 664).

Nicolle, dem wir bereits die nach ihm benannte, werthvolle Modification der Methylenblau-Bacterienschnittfärbung verdanken, beschenkt uns mit einigen neuen verbesserten Methoden. Die erste betrifft eine Modification der Gram'schen Methode. Benöthigt werden dazu folgende Lösungen:

1) Carbolgentiana[3] (concentrirtes alkoholisches Gentianaviolett 10 cc, einprocentiges Carbolwasser 100 cc).

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 22.

[2]) Soll wohl 10procentiges Formol, gleich 4procentige Formalinlösung heissen. Ref.

[3]) Carbolgentiana wurde mit $2^1/_2$procentigem Carbolwasser hergestellt zum ersten Mal 1885 von Eugen Fraenkel empfohlen statt Anilingentiana.

2) Alkoholisches Drittel-Eosin (concentrirtes alkoholisches alkohollösliches Eosin 50 cc, Alkohol 95procentig, 100 cc).

3) Wässerig-alkoholische Fuchsinlösung (concentrirte alkoholische Fuchsinlösung 5 cc, destillirtes Wasser 100 cc).

4) Orth'sches Carmin mit Alkoholzusatz (5 Th. Orth'sches Carmin, 1 Th. Alkohol, 95procentig).[1]

5) Pikrinsäure-Alkohol (95procentiger Alkohol mit einer Spur Pikrinsäure versetzt, so dass die Färbung sehr blass gelbgrün ist).

6) Starke Lugol'sche Lösung (1·0 Jod, 2·0 Jodkalium, 200·0 destillirtes Wasser).

7) Absoluter Alkohol mit ein Drittel Aceton.

8) Absoluter Alkohol mit ein Sechstel Aceton.

9) Absoluter Alkohol.

10) 95procentiger Alkohol.

11) Alkohol-Aether 1 : 1.

12) Xylol.

13) Xylolbalsam.

Modificirte Gram'sche Färbung von Ausstrichpräparaten.

1) Von Culturen. Ausstrich wie gewöhnlich, Fixiren mit Alkohol-Aether, Färben mit Carbolgentiana 4 bis 6 Secunden, Abgiessen und ohne Abspülen Jodiren mit Lugol'scher Lösung 4 bis 6 Secunden unter 2- bis 3maliger Erneuerung der Lösung. Entfärben mit Acetonalkohol 7. Untersuchen in Wasser oder noch Trocknen in Balsam.

2) Von pathologischen Producten: a) ebenso oder b) mit Doppelfärbung, indem man nach der Entfärbung mit dem Acetonalkohol kurz mit Eosin nachfärbt. c) Bei Vogelblutpräparaten macht man die Entfärbung besser unvollkommen, so dass die Kerne noch gefärbt bleiben, indem man statt des Acetonalkohol Alkohol von 95 Procent nimmt. d) Sind neben nach Gram färbbaren auch

weil es haltbarer ist und weniger Niederschläge giebt. Allgemeiner in Gebrauch kam es erst seit der erneuten Empfehlung durch den Ref. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XII, p. 376 etc.). Der Alkohol ist, wenn nichts Besonderes gesagt ist, 95grädig zu verstehen.

[1]) Der Alkoholzusatz soll das Ablösen der mit Glycerineiweiss auf dem Objectträger aufgeklebten Schnitte verhüten, welches leicht bei jedem alkalischen Färbemittel eintritt.

nach GRAM nicht färbbare Mikrobien vorhanden (z. B. Staphylokokken in blennorrhoïschem Eiter), so färbt man nach Entfärbung mit Acetonalkohol mit der oben erwähnten Fuchsinlösung nach statt mit Eosin. Während letzteres nur eine Grundfärbung giebt, werden durch das Fuchsin auch die nach GRAM entfärbten Mikrobien (im citirten Beispiel die Gonokokken) gefärbt neben Gewebselementen (Kernfärbung).[1]

Modificirte Gram'sche Färbung von Schnittpräparaten.

Nach Paraffineinbettung Ausziehen des Paraffins aus den Schnitten mit Xylol [besser mit ordinärem Terpentinöl. Ref.], Befreiung von Xylol in absolutem Alkohol. Eine viertel Stunde Färben in alkoholisirtem ORTH'schen Carmin, Waschen in Wasser, Färben mit Carbolgentiana 4 bis 6 Secunden, dann in LUGOL'sche Lösung, 4 bis 6 Secunden. Dieselbe wird 2- bis 3mal erneuert. Differenziren mit Drittel-Aceton-Alkohol. Kurz in pikrinsauren Alkohol, Entwässern in absolutem Alkohol, Aufhellen mit Xylol, Einbetten in Balsam.

Als Vortheile seiner Methode bezeichnet NICOLLE die Verwendung des Acetonalkohols, welcher schneller und sicherer entfärbt als der zuerst von GRAM empfohlene absolute Alkohol. Bei Ausstrichpräparaten brauche man geringeren Acetongehalt, weil das Präparat weniger gut fixirt sei als ein Schnitt, und die Mikrobien und Gewebselemente folglich die Färbung weniger leicht annehmen und auch leichter wieder abgeben. Es sei sonderbar, dass dieses geläufige Factum der Mehrzahl der Autoren entgangen sei, welche im Gegentheil für Schnitte eine intensivere Färbung empfehlen. Die geringere Färbbarkeit und leichtere Entfärbbarkeit der Ausstrichpräparate beruhten auf folgenden zwei Ursachen: 1) auf der vorhergehenden Austrocknung, 2) und zwar sei dies das wesentliche Moment, darauf, dass bei Ausstrichen die Farbstoffe nur von einer Seite, bei in Schälchen gefärbten Schnitten aber von zwei Seiten her

[1]) Ref. bedauert lebhaft, diese Arbeit bei Veröffentlichung seiner Arbeit über GRAM'sche Färbung (s. folgendes Referat) nicht im Original gekannt zu haben. Das VAN't HOFF'sche Referat der Arbeit im Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1895, p. 552 erwähnt diese Fuchsinnachfärbung überhaupt nicht. Das von Ref. empfohlene Carbolglycerinfuchsin ist, weil der Alkohol in der Lösung fehlt, wohl noch vorzuziehen.

eindringen können. Bei solchen Schnittpräparaten erfolge die Färbung auch stets viel schneller und falle viel intensiver aus als bei Färbung von aufgeklebten Schnitten. Vor dem von Weigert empfohlenen Anilinöl habe der Acetonalkohol den Vorzug, sich nicht zu zersetzen; er lässt sich also lange aufbewahren. Solche Präparate bräunen sich auch nicht nachträglich. Ausserdem sei eine dreifache Färbung fast unmöglich bei der Gram-Weigert'schen Methode, weil die Pikrinsäure in dem Anilinöl excessiv löslich ist. [Ref. muss dieser letzteren Behauptung widersprechen; es genügt nach Kühne, dem Anilinöl selbst etwas Pikrinsäure zuzusetzen, um eine dreifache Färbung zu erzielen.] Ausserdem verblassen die mit Acetonalkohol entfärbten Präparate in der Folge nicht so wie die mit Nelkenöl behandelten, da das Nelkenöl zwar vorzüglich entfärbt, aber gleichzeitig intensive Reductionswirkungen entfaltet. Ein weiterer Vorzug der Methode bestehe in der Anwendung des Carbolgentiana, welches leichter herzustellen ist als das Anilingentiana und absolut unveränderlich ist, ferner im Gebrauch der starken Lugol'schen [Nicolle schreibt immer fälschlich Gram'schen] Lösung, welche den Bacterien einen dunkleren Farbton und grössere Resistenz gegen Entfärbung verleihe.[1]

[1]) Ref. ist in Bezug auf die Ausführungen Nicolle's hinsichtlich der Färbbarkeit von Schnittpräparaten und Ausstrichpräparaten genau der entgegengesetzten Ansicht. Stets lassen sich Ausstrichpräparate besser und schneller färben als Schnittpräparate. Die Mikrobien nehmen den Farbstoff leichter auf, sie geben ihn aber zum grossen Theil auch wieder leichter ab. Das Hauptmoment ist hier wie bei der Desinfection die Dicke der Schicht. Je dünner die letztere, um so leichter Färbung, aber auch Entfärbung (deshalb kommt man thatsächlich, wie auch Nicolle hervorhebt) bei Ausstrichpräparaten mit weniger starken Differenzirungsmitteln aus, ja ist gezwungen, solche anzuwenden. Die Austrocknung bei Ausstrichpräparaten schadet meist nichts. Sie kann ja ferner durch Fixation mittels Alkoholäther oder Sublimat oder Formalin vermieden werden. Bei der dünnen Schicht ist es auch ziemlich irrelevant, dass die Färbung nur von der Oberseite her erfolgt. Anders bei den viel dickeren Schnitten. Bei diesen kommt es sehr auf die Fixation an. Einige Fixationsmittel, wie z. B. Alkohol, schädigen bei langer Dauer doch, wie es scheint, die Färbbarkeit (wohl weil sie färbbare Substanzen ausziehen); andere wie Chromsäure wenigstens bei stärkeren Concentrationen schädigen die Färbbarkeit (vielleicht aus gleichem Grund oder wegen Bildung schlecht färbbarer Producte); noch andere wie Sublimat, wohl auch Formalin, scheinen die Färbbarkeit (durch eine Art Beizewirkung auf die fixirten Gewebstheile und Bacterien) zu erhöhen. Die allgemeine Erfahrung lehrt, dass man speciell bei schwer nach Gram färbbaren Bacterien, wie Pneumokokken, Schnitte lange anfärben, ferner gut mit Lugol'scher Lösung, welche in

Anhangsweise beschreibt NICOLLE noch eine von M. MÉRIEUX (préparateur à l'Institut PASTEUR) erfundene Doppelfärbung bei der GRAM'schen Methode mittels Eosin. Nach der Färbung mit Carbolgentiana wird das Präparat mit einer Lösung von (Jod 1·0, Jodkalium 0·2, gesättigte Lösung von wasserlöslichem Eosin in 90procentigem Alkohol 20 cc, destillirten Wasser 200·0) übergossen. Dieselbe wirkt 4 bis 6 Secunden und wird 2- bis 3mal erneuert. Danach Entfärbung in Sechstel-Aceton-Alkohol.

Directe Methode.

Diese ist anwendbar für alle Mikrobien, vorzugsweise aber für diejenigen, welche sich mit indirecten Methoden (nach GRAM und EHRLICH) nicht färben lassen.

NICOLLE führt hier einen neuen Farbstoff in die bacteriologische Technik ein, das Thionin oder LAUTH'sche Violett,[1] eine schwefelhaltige Farbe, welche zu derselben Gruppe wie das Methylenblau und Toluidinblau gehört. Wie letztere beide und im Gegensatz zu den meisten anderen „basischen" Farbstoffen überfärbt sie nicht. In Folge grosser Affinität zu den Bacterien und schwacher Löslichkeit in absolutem Alkohol (namentlich wenn es an Bacterien gebunden ist) stelle das Thionin das energischste und sicherste Färbemittel für Mikrobien dar, welche die GRAM'sche Färbung nicht annehmen. Zuerst benutzte NICOLLE ein von M. ROSENSTIEHL, dann mit vorzüglichem Erfolge ein von MERCK in Darmstadt erhaltenes Präparat.

Färbung von Ausstrichpräparaten.

a) Von Culturen. Hier zieht NICOLLE das Carbolgentiana vor, welches energisch und schnell die Mikrobien färbt. Es genügen einige Secunden bis höchstens eine Minute zur intensiven Färbung. Abwaschen mit Wasser, Untersuchen in Wasser oder nach Trocknen in Balsam. [Ref. freut sich, dass NICOLLE die Vorzüge des von Ref. schon seit langer Zeit benutzten und empfohlenen Carbolgentiana so unumwunden würdigt.]

Schnitte auch schwerer eindringt, jodiren muss und dann auch intensiver differenziren kann als bei Objectträgerpräparaten. Bei zu kurzer Einwirkung dringt Farbstoff und LUGOL'sche Lösung sonst oft nur in die oberflächlichsten Schichten der Schnitte ein. Ref.

[1]) Thionin und LAUTH'sches Violett sind aber nicht identisch, wie NICOLLE angiebt. Das LAUTH'sche Violett ist vielmehr salzsaures Thionin. Ref.

b) Von pathologischen Präparaten. Hier schlägt Nicolle vor, zu wählen zwischen Färbung mit Carbolgentiana oder Thionin. Das Carbolgentiana färbe sehr schnell und stark, aber auf Kosten der Sauberkeit der Präparate [Ref. findet im Gegentheil, dass das von ihm benutzte, allerdings etwas stärker carbolhaltige Carbolgentiana wenig Neigung zu überfärben hat und auffallend klare Bilder liefert — allerdings auch nicht in allen Fällen]; das Thionin dagegen definire bewunderungswürdig scharf die Conturen von Organismen und zelligen Elementen, ohne jemals zu überfärben. Je nach dem Falle werde man also die eine oder andere Farbe wählen. Die Thioninfärbung dauert etwas länger, 1 bis 2 Minuten, je nach der Mikrobienart und der Dicke der Schicht des Ausstrichs.

c) Blutpräparate geben eine hübsche Doppelfärbung, indem man mit Dritteleosinalkohol 10 Secunden vorfärbt und mit Thionin 15 Secunden nachfärbt.

d) Kapselfärbung für Pneumokokken und Pneumobacillen, wird erhalten durch 4 bis 6 Secunden lange Färbung mit Carbolgentiana und schnelles Uebertragen in Drittel-Aceton-Alkohol.

Schnittfärbung.

Hier sei einzig die Thioninfärbung zu empfehlen. Der Paraffinschnitt kommt aus Xylol in Alkohol, dann auf eine halbe bis eine Minute in Thionin je nach dem Fall. Abwaschen in Wasser, Entwässern in absolutem Alkohol, Xylol, Canadabalsam.[1]

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Czaplewski, E., Bemerkungen zur Gram'schen Methode der Bacterienfärbung. Eine zweckmässige Nachfärbung zur Gram'schen Methode (Hygien. Rundschau 1896, No. 21, p. 1029).

Czaplewski empfiehlt zur Gram'schen Methode, das leicht ver-

[1]) Ref. hat mit direct von Merck bezogenem Thionin genau nach den Nicolle'schen Vorschriften Versuche angestellt, muss aber gestehen, dass er sich in seinen durch Nicolle's Anpreisungen hochgespannten Erwartungen etwas enttäuscht gefunden hat. Am besten gefiel dem Ref. die Schnittfärbung mit Thionin. Die Farbe ist nicht so brillant wie bei den gebräuchlichen Anilinfarben, eher etwas stumpf. Der Preis des Thionins ist noch ein recht hoher (10 g = 5 M.).

derbende Anilinwasser-Gentianaviolett durch das haltbare Carbolgentiana zu ersetzen. Er hat, seit er 1890 gelegentlich seiner Tuberkelbacillenstudien das von Eugen Fraenkel (Hamburg) 1885[1] zur Gram'schen Färbung empfohlene Carbolgentiana kennen lernte, dieses immer statt des Anilinwasser-Gentiana mit bestem Erfolge benutzt. Carbolgentiana wird wie Anilinwasser-Gentiana bereitet, nur dass statt des Anilinwassers die gleiche Quantität 2·5procentiges Carbolwasser genommen wird. Es muss darauf gesehen werden, dass die alkoholische Gentianaviolettlösung, welche zu seiner Bereitung verwandt wird, auch wirklich concentrirt ist. Uebrigens färbt dies Carbolgentiana auch unverdünnt innerhalb ca. einer Minute Ausstrichpräparate scharf, dunkel und distinct und bewirkt weniger leicht Mitfärbung des Grundes, weswegen es sich auch gut zu Geisselpräparaten eignet (Bunge). Scharf färbt es vorzüglich solche Mikrobien, welche nach Gram entfärbt werden und sich mit Löffler'schem Methylenblau verhältnissmässig schlecht oder wenigstens nicht brillant färben, so Vibrionen der Bacterien der Typhuscoligruppe, Rotzbacillus und Bacillus pyocyaneus, welcher sich, namentlich in nicht ganz jungen Culturen, auffallenderweise sehr schlecht mit Löffler's Methylenblau färbt. Verf. macht besonders darauf aufmerksam, dass der Satz: „Eine Bacterienart färbt sich nach Gram oder nicht nach Gram", eine gewisse Einschränkung erfahren muss. Wohl giebt es Arten, welche sich nie nach Gram färben. Es giebt aber auch Arten, welche sich bald nach Gram färben, bald nicht, und zwar ist dies Verhalten bei den einzelnen Arten oft sehr verschieden. Es zeigt sich nämlich, dass die jungen Individuen sich nach Gram färben, die älteren die Farbe abgeben, zuerst theilweise (körnige Färbung), dann ganz. Bei manchen Arten färben sich überhaupt nur ganz junge Culturen noch nach Gram, z. B. Bacillus pyocyaneus und fluorescirende Bacillenarten. Je schärfer das Entfärbungsmittel ist und je länger seine Einwirkung dauert, um so leichter tritt auch die Entfärbung der Bacterien bei der Gram'schen Methode ein. Am schonendsten ist Entfärbung nach Weigert mit Anilinxylol, weniger schonend mit reinem Anilin, dann mit Alkohol nach Gram,[2] am wenigstens schonend ist Behandlung mit Säurealkohol nach Ribbert (Essigsäurealkohol) und Günther (Salzsäurealkohol). Durch diese

[1]) Deutsche Med. Wochenschr. 1885, No. 33, p. 576.

[2]) Hier wäre einzuschieben Entfärbung mit Acetonalkohol nach Nicolle. Ref.

Thatsachen lassen sich widersprechende Angaben von verschiedenen Autoren über Färbbarkeit resp. Nichtfärbbarkeit von Bacterien nach Gram, z. B. für den Diphtheriebacillus (welcher sich ganz gut nach Gram färbt), wohl erklären.

Im Gegensatz zu Günther fasst Verf. die Gram'sche Methode nicht als ein Entfärbungs-, sondern als ein Färbungsverfahren auf, indem er den Schwerpunkt des Verfahrens in der Jodbehandlung sieht. Die Jodirung fasst er als eine Art Beizung auf, indem dadurch der Farbstoff in gewissen Theilen des Präparates fixirt wird, und vergleicht dieselbe mit der Tanninwirkung bei der Nicolle'schen Methylenblaumethode. Auch möchte Verf. die Gram'sche Methode nicht einmal so allgemein als Kernentfärbungsverfahren bezeichnen, da die Kerne oft den Farbstoff erst bei den stärker wirkenden Differenzirungsmitteln (Säurezusatz) hergeben.

Um nun neben den nach Gram färbbaren Bacterien auch die nach Gram entfärbten zur Anschauung zu bringen, suchte er letztere mit einer passenden Bacterienfarbe in Contrastfärbung nachzufärben. Als Contrastfarbe wählte er das Fuchsin,[1] und zwar als Carbolfuchsin. Da letzteres aber wegen seines Alkoholgehaltes den Verdacht einer nachträglichen Schädigung der Gram'schen Färbung nicht ganz abweisen liess, und da dieses ausserdem leicht Farbstoffniederschläge giebt und rändert, so suchte er den Alkoholgehalt zu vermeiden. Er ersetzte mit Erfolg den Alkohol durch den weniger leicht flüchtigen dreiatomigen Alkohol Glycerin. Das „Carbolglycerinfuchsin“ wird wie folgt bereitet: In einer geräumigen Reibschale wird 1 g Fuchsin (Rosanilinchlorhydrat) mit 5 cc flüssiger Carbolsäure innig verrieben. Dazu werden unter beständigem Verreiben allmählich 50 cc reines Glycerin und danach 100 cc destillirtes Wasser zugesetzt. Diese dunkelrothe Lösung zeigt auf der Oberfläche kein schillerndes Fuchsinhäutchen, ist bereits unfiltrirt verwendbar und lässt sich beliebig mit destillirtem Wasser zu klaren Lösungen verdünnen (am besten 1 : 10 Th. destillirten Wassers). Die verdünnte Lösung kann zur Turberkelbacillenfärbung (namentlich für Schnitte, welche sie weniger angreift) verwandt werden, die unverdünnten Lösungen sind zu Ausstrichpräparaten sehr gut; die Lösung

[1]) Ref. bedauert lebhaft, dass ihm der gleiche Vorschlag von Nicolle (vgl. voranstehendes Referat) unbekannt geblieben, da in dem überhaupt sehr mangelhaften Referat über die Nicolle'sche Arbeit, das ihm zunächst nur bekannt wurde, gerade dieser Vorschlag vollkommen unerwähnt blieb.

1 : 10 färbt weniger leicht den Grund mit, z. B. bei Peptonwasserpräparaten. Auch die verdünnten Lösungen sind haltbar.

Um nun Ausstrichpräparate nach Gram mit Carbolglycerinfuchsin nachzufärben, verfährt Verf. wie folgt: Mit einer an der Spitze zu einem Spatelchen breitgehämmerten dicken Platinnadel wird das zu untersuchende Material auf dem Objectträger möglichst dünn ausgestrichen, resp. mit der Platinnadel in einem Tröpfchen aufgekochten destillirten Wassers vertheilt. Nach Trocknen und Fixiren wird etwa eine Minute lang mit Carbolgentiana gefärbt unter leichtem Erwärmen, Abspülen mit Wasser, Lugol'sche[1] Lösung ca. 30 bis 60 Secunden. Abspülen mit Wasser, Differenziren mit Alkohol[2], bis keine gröberen Farbstoffwolken abgehen (ca. eine Minute). Löst sich der Farbstoff nicht gut, so hilft Zusatz von einem Tropfen Anilinxylol zu dem Präparat, danach Spülen mit Alkohol. Abspülen mit Wasser, Nachfärben mit dem verdünnten Carbolglycerinfuchsin (1 : 10) unter leichtem Erwärmen. Nach Abspülen mit Wasser und Trocknen — wobei sorgfältig beim Trocknen über der Flamme darauf zu achten ist, dass alles Wasser von dem Präparat durch Abblasen entfernt wird, da es sonst beim Erwärmen als Entfärbungsflüssigkeit wirkt — kann das Präparat nach Neisser's Vorgang sofort mit einem Tropfen Immersionsöl bedeckt mikroskopirt werden, sonst kann es in Wasser oder Xylolbalsam untersucht werden. Nach der erwähnten Methode kann man bequem 8 Präparate neben einander auf einem Objectträger nach Gram mit Nachfärbung versehen, z. B. wenn es sich darum handelt, 8 verschiedene Colonien auf Färbbarkeit nach Gram zu prüfen. (Den Anfang der Reihe markirt man durch einen Strich mit dem Gelbstift auf der linken Seite des Objectträgers.) Die nicht nach Gram gefärbten Mikrobien erhält man dann roth.

Auch die Weigert'sche Modification der Gram'schen Methode lässt sich mit dieser Rothnachfärbung gut verbinden. Es wird das Präparat nach Einwirkung der Lugol'schen Lösung mit Wasser abgespült und getrocknet, mit Anilinxylol (2 : 1) wie üblich differenzirt. Geht die Differenzirung nicht gut von Statten, so gebe man vorsichtig einen Tropfen Alkohol zu, worauf sich sofort energische

[1] Hier könnte wohl mit Vortheil die von Nicolle angegebene stärker concentrirte Lugol'sche Lösung verwandt werden. Ref.

[2] Bei Ausstrichen von pathologischen Producten, speciell gonorrhoïschem Eiter, könnte man wohl gut den Sechstel-Aceton-Alkohol nach Nicolle verwenden. Ref.

Farbstoffwolken ablösen. Sofort wird wieder mit Anilinxylol unter leichter Neigung des Objectträgers nachgespült. Das Anilinxylol wird nach erfolgter Differenzirung mit Xylol entfernt und letzteres verdunstet. Darauf Nachfärbung mit Carbolglycerinfuchsin etc.

Zur bequemen Ausführung der Methode hält Verf. die Carbolgentianaviolett- und Lugol'sche Lösung sowie die Carbolglycerinfuchsinlösung in Pipettenflaschen mit Saughütchen; für Alkohol, Anilinxylol und Xylol benutzt er dagegen die Patenttropfflaschen (Traube-Kattentidt). Verf. empfiehlt diese Modification der Gram-schen Methode neben nach Löffler gefärbten Präparaten zum Vergleich bei Diphtherie- und Gonokokken-Untersuchungen.

Bei Untersuchung von Diphtherieproben auf von Esmarch'schen Schwämmchen weichte Verf. das Schwämmchen in einem Tropfen sterilen Peptonwassers auf sterilem Objectträger mittels steriler Pincette ein, legt von der trüben ausgedrückten Flüssigkeit Culturen an und macht die Ausstrichpräparate nach Löffler und nach Gram mit Nachfärbung.[1] Diphtheriebacillen und die wenigen nach Gram sonst färbbaren in solchen Präparaten vorkommenden anderen Bacterien (meist Staphylokokken und Streptokokken) sind danach blau bis schwarzblau, die nach Gram entfärbten Bacterien roth. — Bei Gonokokkenpräparaten[2] werden die (nach Gram entfärbbaren) Gonokokken roth, während Eiterkokken schwarzblau gefärbt bleiben, Bacterium coli und bei Blasenkatarrh Bacterium lactis aërogenes roth, Proteus vulgaris meist roth wird. — Die Methode giebt oft sehr zierliche Bilder. *Czaplewski (Königsberg i. Pr.).*

Müller, L., Beitrag zur Unterscheidung zwischen Typhusbacillus und Bacterium coli commune (Inaug. Diss. u. Arb. a. d. bacteriol. Inst. d. techn. Hochschule Karlsruhe Bd. I, H. 1, 1896, p. 113).

Müller glaubt in der Untersuchung von Culturen auf natürlich oder künstlich (durch Citronensäurezusatz) schwach saurer Kartoffel ein sicheres Unterscheidungsmerkmal zwischen Typhusbacillus und Bacterium coli commune gefunden zu haben, indem dann beim Typhusbacillus deutliche „Polkörnerbildung" auftritt, beim Bacterium coli commune nicht. Die gleiche Polkörnerbildung tritt aber dagegen bei gewissen typhusähnlichen Bacterien auch auf, denen gegenüber

[1]) Hier ist die Gram-Weigert'sche Modification besser. Ref.
[2]) Hier besser nicht Gram-Weigert'sche Modification. Ref.

die Differentialdiagnose des Typhusbacillus viel schwerer zu führen ist, als gegenüber dem Bacterium coli.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Nicolle, M., Nouveaux faits relatifs à l'impossibilté d'isoler, par les méthodes actuelles, le bacille typhique en présence du Bacterium coli (Ann. de l'Inst. Pasteur t. VIII, 1894, no. 12, p. 853).

Nicolle behauptet auf Grund zahlreicher in Konstantinopel ausgeführter Untersuchungen, dass es mit den gebräuchlichen Methoden unmöglich sei, Typhusbacillen bei Gegenwart von Bacterium coli zu isoliren (angewendet wurde die Methode von Péré).

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Palmirski, S., u. **Orlowski, W.,** Ueber die Indolreaction in Diphtheriebouillonculturen (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, No. 11, p. 358).

Palmirski und Orlowski vermochten in älteren Diphtheriebouillonreinculturen Indol sowohl mit chemisch reiner Salzsäure und Schwefelsäure (Cholerarothreaction) als auch nach der Legal-Salkowski'schen Methode nachzuweisen. In jungen Culturen tritt die Rothreaction erst nach Zusatz von Kaliumnitrit (nach Kitasato's Methode) oder mit unreiner Salzsäure auf. In Bacterienkörpern aus filtrirten Diphtheriebouillonculturen, welche genügend ausgewaschen waren, war Indol auch nachzuweisen, die Indolreaction (roth) trat aber (wegen Fehlens der Nitrite) nicht auf.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Lüpke, F., Das einfachste Färbeverfahren zur Darstellung der Plasmahülle des Milzbrandbacillus (Deutsche thierärztl. Wochenschr. 1895, No. 3, p. 23).

Lüpke empfiehlt als sicherstes Mittel zur Darstellung der Plasmahülle des Milzbrandbacillus 0·2procentige Gentianaviolettlösung. Er bereitet sich dieselbe frisch durch Zusatz von 50 Tropfen keimfreien Wassers zu 10procentiger alkoholischer Gentianaviolettlösung. Die Ausstrichpräparate werden damit mindestens bis zum Dampfen erwärmt oder ev. leicht aufgekocht und dann gut mit Wasser abgespült.

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Sclavo, Della cultura del diplococco di FRAENKEL nelle uova [Ueber die Cultur des FRAENKEL'schen Diplococcus in Eiern] (Riv. d'Igiene e Sanità pubbl. anno I, no. 8, 9; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, Abtheil. I, 1895, No. 7, p. 214).

SCLAVO bespricht nach Aufzählung der früheren Versuche von FOÀ und BORDONE-UFFREDUZZI, SCLAVO, WARTZ und MOSNY zur Erhöhung der Vitalität und Erhaltung der Virulenz bei den Pneumokokken seine Versuche zur Züchtung derselben im Hühnerei. Nach oberflächlicher Sterilisirung des Eies nach den üblichen Methoden wird dasselbe beimpft und bei 37° 2 bis 3 Tage bebrütet, danach tüchtig durchgeschüttelt und wieder 2 bis 3 Tage bebrütet. Dann wird das Ei mit Kaliumsilicat, Asphalt- oder Copallack überzogen. Die Pneumokokken waren nach 25 bis 30 Tagen noch vollkommen virulent, tödteten nach 45 bis 50 Tagen Kaninchen erst in 3 bis 5 Tagen, statt wie ursprünglich in 30 bis 36 Stunden. Auch der Tuberkelbacillus lasse sich in rohen Hühnereiern züchten. [Ref. möchte betonen, dass Hühnereier nach dem übereinstimmenden Ausfall neuerer Untersuchungen sehr häufig nicht steril, sondern bereits mehr oder weniger hochgradig inficirt sind.]

Czaplewski (Königsberg i. Pr.).

Johne, A., Zur Kenntniss der seuchenartigen Cerebrospinalmeningitis der Pferde (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. Bd. XXII, 1896, H. 5, p. 369—380 m. Figg.).

Verf. fand bei sämmtlichen von ihm secirten Pferden, welche an der Cerebrospinalmeningitis zu Grunde gegangen waren, sowie in allen Proben der ihm von den im Krankenstalle zu Lobstädt gestorbenen Pferden übersendeten Gehirn- und Rückenmarksflüssigkeit einen Spaltpilz, welcher ausschliesslich nur in der Form kleiner, ca. 0·4 bis 0·8 μ grosser Diplokokken auftrat. Erfolgte die Entnahme des Culturmateriales dem Subduralraume des Halsmarkes streng aseptisch durch Punction mit ausgekochter PRAVAZ-Spritze oder durch eine Trepanationsöffnung, so wurden diese Mikroorganismen fast ausschliesslich in Reinculturen gefunden. Dieser Diplococcus fand sich nicht nur in der Gehirn- und Rückenmarkflüssigkeit, sondern in einzelnen Fällen auch in der Gehirnsubstanz, in einem Falle auch im Blute. Die Zahl der in den frisch entnommenen Transsudaten enthaltenen Diplokokken war in der Regel eine

sehr spärliche. Oft mussten 5 bis 6 und mehr Deckglaspräparate untersucht werden, ehe man solche antraf. Sie steigerten sich aber sehr rasch, wenn man die Reagenzgläser mit der aseptisch entnommenen Flüssigkeit oder schräg erstarrte Glycerin-Agar-Gläser, in welchen nur das Condenswasser geimpft worden war, bei 37 bis 38⁰ in den Brütofen stellte. Schon nach 2 bis 3 Tagen waren die betreffenden Flüssigkeiten stark getrübt und stellten, wenn die Entnahme des Culturmateriales mit möglichster Vorsicht sofort oder bald nach dem Tode geschehen war, absolute Reinculturen des Diplococcus dar. Dieses spärliche Auftreten desselben in den Gehirn- und Rückenmarksflüssigkeiten erklärt auch den auffälligen Umstand, dass bei recht peinlich sorgfältiger Anlegung von Schalen- oder schrägen Reagenzglasculturen von Gelatine oder Glycerin-Agar oft selbst bei sehr reichlicher Impfung des Nährbodens mit frisch entnommenem Material in einzelnen Fällen mehr als die Hälfte der Nährböden steril blieb. Der vom Verf. aufgefundene Diplococcus färbte sich leicht mit allen gebräuchlichen Anilinfarbstoffen. Nur scheinen seine charakteristischen Formen am schärfsten hervorzutreten bei Färbung mit Ziel'scher Lösung[1] und hierauf folgendem leichten Abspülen mit einer 2procentigen wässerigen Essigsäurelösung und Nachspülen mit Wasser. — Gegen Gram'sche Färbung[2] verhielt sich der Diplococcus nicht constant. Dieser Diplococcus ist morphologisch insofern charakteristisch, als er a) die den Gonokokken eigenthümliche Kaffeebohnen-, beziehungsweise Semmelform zeigt, d. h. rechtwinklig zur Berührungsfläche der beiden zusammenliegenden Kokken flach gedrückt und an den Berührungsflächen geradlinig ist; b) dass er zeitweilig, im ganzen aber selten, rechtwinklig zur Berührungsfläche Theilungslinien zeigt und in Folge dessen Tetraëderbildung erkennen lässt; c) dass er eine, wenn auch nicht in allen Präparaten und Culturen gleiche, aber doch unverkennbare Neigung zur Bildung kurzer, 2- bis 6gliedriger Kettenverbände besitzt. Diese Ketten sind insofern eigenthümlich, als sich die einzelnen Diplokokken nicht in ihrer Längsrichtung, sondern derartig quer an ein ander lagern, dass ihre Theilungslinien sich in der Längsachse der Kette finden. Hin und wieder finden sich auch solche Ketten, wo dieselben auf eine kurze Strecke doppelt sind, d. h. in denen ein oder zwei Diplokokken sich in ganz gleicher Weise seit-

¹) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VII, 1890, p. 39.
²) Vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 451.

lich anlagern, so dass sie seitliche Anhänge der Ketten bilden; d) die in frischem Materiale vorgefundenen Diplokokken besitzen vielfach eine kapselartige Gallerthülle, welche meist nicht sehr deutlich und nur bei stärkerer Abblendung in Form eines helleren Hofes besonders dann sichtbar wird, wenn die Diplokokken in Haufen zusammenliegen; e) vereinzelt und relativ selten finden sich die Diplokokken auch in den spärlichen lymphoïden oder endothelialen zelligen Beimengungen des Transsudates eingeschlossen; entweder nur in wenigen Exemplaren oder aber in solchen Mengen, dass die betreffenden Zellen vollständig damit angefüllt sind und der Kern der Zelle, nach der Seite gedrängt, vielfach halbmondförmig eingedrückt ist. Hin und wieder scheint es sogar, als ob die noch haufenweise zusammenliegenden Diplokokken die Zelle zersprengt hätten. — Wegen der eben mitgetheilten morphologischen Verhältnisse gewinnt der vom Verf. gefundene Diplococcus eine auffällige Aehnlichkeit, ja Uebereinstimmung mit dem schon 1887 von Weichselbaum bei der Cerebrospinalmeningitis des Menschen gefundenen und in neuerer Zeit von Jäger[1] als der Erreger der genuinen Meningitis cerebrospinalis epidemica bezeichneten Diplococcus intercellularis, von dem er sich morphologisch eigentlich nur dadurch unterscheidet, dass er weniger häufig innerhalb der Zellen gefunden wird. Verf. hat Deckglaspräparate und Culturen dieses Diplococcus an Stabsarzt Dr. Jäger-Stuttgart gesendet. Dieser erklärte, dass der Johne'sche Diplococcus in der That mit dem von ihm bei der Cerebrospinalmeningitis epidemica des Menschen gefundenen Diplococcus intercellularis identisch sei. — Verf. hat mit der von ihm gefundenen Mikrobe, welche er als Diplococcus intercellularis equi bezeichnet hat, erfolgreiche Impfversuche bei Meerschweinen, Ziegen und Pferden angestellt. *Nörner (Halle a. S.).*

Furtuna, J. St., Die Entdeckung des Bacillus der Maul- und Klauenseuche (Berliner Thierärztl. Wochenschr., 1897, No. 3, p. 27—28).

Verf. berichtet über die zahlreichen Untersuchungen der Veterinär-Inspectors C. Starcovici. Diesem sei es endlich gelungen, den Mikroben der Aphthenseuche zu entdecken. Der Bacillus Starcovici erzeugte bei Kälbern die Maul- und Klauenseuche in ihrer typischen

[1]) Jäger, H., Zur Aetiologie der Meningitis cerebrospinalis epidemica Zeitschr. f. Hygiene Bd. XIX, 1895, H. 2, p. 351).

Form. Der Bacillus wächst auf allen gebräuchlichen Nährböden. Auf Gelatine nehmen die Culturen in der Tiefe ein bräunliches Aussehen an. Die frischen Culturen entfärben sich nicht nach dem Verfahren von Gram. Meerschweinchen, Kaninchen etc. sterben nach subcutaner Injection innerhalb 24 Stunden, bisweilen nach 4 Tagen; die Virulenz des Bacillus erhält sich in jeder beliebigen Cultur bis zu 6 Monaten. Es gelang in jedem Falle, Rinder durch Impfung mit Culturen dieses Bacillus zu inficiren. Die Grösse desselben in den frischen Culturen und auch in den Culturen aus dem Blute kranker Thiere beträgt 0·07 μ; nach wiederholtem Passiren durch den Körper von Versuchsthieren verkleinert sich diese Mikrobe auf 0·03 μ. Sie färbt sich mit den gewöhnlichen Farbstoffen. Es bedarf jedoch eines speciellen Färbeverfahrens, um die sehr grossen wellenförmigen Geisseln zu erkennen.

Nörner (Halle a. S.).

D. Botanisches.

Bouilhac, R., Sur la fixation de l'azote atmosphérique par l'association des algues et des bactéries (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXIII, 1896, 2. sém., no. 20, p. 828—830).

Zur Cultur von Schizothrix lardacea und Ulothrix flaccida benutzte der Verf. die folgende Nährlösung:

Wasser, destillirt	1000 cc
Kaliumphosphat, neutral	0·2 g
Magnesiumsulfat	0·2 „
Kaliumsulfat	0·2 „
Calciumcarbonat	0·1 „
Eisenchlorür	Spur.

Auch Nostoc punctiforme lässt sich in der obigen Flüssigkeit cultiviren.

Behrens.

Setchell, W. A., a. Osterhout, W. J. V., Some aqueous media for preserving algae for class material (Botan. Gazette vol. XXI, 1896, p. 140—145).

Nach der Meinung der Verff. ist zur Herstellung von Schnitten mariner Algen die sogenannte Gefriermethode[1] die geeignetste. Dazu müsse das Material vorher gut conservirt sein. Zwar sei Fixirung in gesättigter Pikrinsäurelösung und Aufbewahren in starkem Alkohol[2] sehr empfehlenswerth, die Verff. wenden aber mit Vorliebe Chromalaun- und Formaldehydlösung sowie Campherwasser an. Sie machen über die Wirkung dieser zu gleichem Zwecke bereits von Anderen verwandten Fixirungsmittel folgende Angaben: Cyanophyceen werden am besten präparirt durch einprocentige Chromalaunlösung + einprocentige Formaldehydlösung. Letztere Flüssigkeit (ein- bis 2procentig) ist weniger geeignet, auch Campherwasser eignet sich für viele blaugrüne Cyanophyceen nicht. — Chlorophyceen halten sich in allen drei Lösungen gut, doch ist für leicht brüchig werdende Formaldehyd allein vorzuziehen. — Phaeophyceen werden in einprocentiger Formaldehydlösung in Seewasser conservirt; grössere Formen kommen vorher in einprocentige Chromalaunlösung, auf 3 bis 6 Stunden, und dann in 2procentiges Formaldehyd oder Campherwasser. — Rhodophyceen. Die stärkeren Formen halten sich in allen drei Lösungen gut, Chromalaun erhält die Farbe am besten. Auch Einlegen für 24 Stunden in gesättigte Pikrinsäurelösung in Seewasser, Auswaschen und Aufbewahren in Campherwasser ist empfehlenswerth (Nemalion, Champia, Rhabdonia,[3] Cystoclonium). Griffithsia Bornetiana, die in allen übrigen Conservirungsmitteln zu formloser Masse zusammenfällt, hält sich gut in 2procentigem Formaldehyd, ebenso Callithamnion Baileyi, C. Borreri, C. seirospermum. Dasya elegans und Polysiphoniaarten halten sich gut in Formaldehyd oder Chromalaun. *Behrens.*

---

[1]) Die Verff. dürften hier auf Widerspruch stossen. Abgesehen von Mikroskopikern in England und Amerika scheint diese Methode mit Recht endgiltig verlassen zu sein, um so mehr, als man weit bessere Methoden kennt, bei denen die vielen Mängel, welche der Gefriermethode anhaften, vermieden werden. Die Methode ist auf dem Continente überhaupt selten angewandt worden.

[2]) Die Verff. nennen dies die „Englische Methode.“ Wir bezweifeln, dass sie in England erfunden oder ausgebildet sei. Soweit unsere Kenntniss reicht, ist es vielmehr Ranvier gewesen, welcher die Pikrinsäure-Fixirung angegeben hat und sie auch so ausbildete, wie sie jetzt nicht nur in England, sondern auch anderwärts sehr häufig erfolgreich angewandt wird.

[3]) Vgl. nachfolgendes Referat.

Osterhout, W. J. V., On the life-history of Rhabdonia tenera J. Ag. (Ann. of Bot. vol. X, 1896, no. 39, p. 403—427 w. 1 plte.).

Am besten fixirte gesättigte Pikrinsäure in Seewasser gelöst: es wurde 20 Stunden in fliessendem Seewasser ausgewaschen und in solchem, dem Campherstücken zugegeben waren, aufgehoben. Auch Fixirung in einprocentiger Chromsäure in Seewasser und Aufbewahren in 2procentigem Formaldehyd in Seewasser giebt gute Resultate, nicht so Formaldehyd allein. — Für Mikrotomschnitte eignete sich am besten künstlich gefrorenes Material, welches vorher mit 50procentiger Gelatine (nebst Spur Thymol) durchtränkt war. Verf. entfernte die Gelatine äusserlich durch warmes Wasser, und liess das Material in Lösung von arabischem Gummi gefrieren. Die Schnitte kamen in 20procentiges Glycerin, welches sich durch Stehenlassen allmählich concentrirte, dann setzte Verf. von obiger Gelatine im Wasserbade zu, und die Schnitte wurden in dieser Glyceringelatine montirt. Umrahmt man die Deckgläser mit dicker, bald erhärtender Gummilösung, so ist es leicht, sie durch einen darüber gelegten Rahmen von Canadabalsam dauernd dicht zu verschliessen. — Von allen Färbemitteln erwies sich Heidenhain's Eisenalaun-Hämatoxylin als das beste. Anilin- und andere Hämatoxylinlösungen färben die Intercellularsubstanz zu tief. Wässeriges Hämatoxylin und Schneider's Essigcarmin[1] thun das zwar nicht, färben aber alle protoplasmatischen Structuren nur diffus. Nach Heidenhain's Methode kann dagegen so lange gewaschen werden, bis glatinöser Wall, Intercellularsubstanz und Cytoplasma farblos geworden sind, während Nucleolus, Chromatin, Linin, Chromatophoren eine dunkelblaue bis schwarze Färbung behalten. *Behrens.*

Meyer, A., Die Plasmaverbindungen und die Membranen von Volvox globator, aureus und tertius, mit Rücksicht auf die thierischen Zellen (Botan. Zeitg. 1896, I. Abth., No. 11, 12, p. 187—217 m. 1 Tfl.).

Von Reactionen auf die Plasmaverbindungen von Volvox aureus giebt Verf. an: Chloroformdampf tödtet die in Wasser liegenden Verbindungen, wobei sie ein kettenförmiges Ansehen annehmen, das Gleiche bewirkt schwache Ammoniaklösung, dem Wasser zugesetzt. Durch stärkere Ammoniakflüssigkeit und schwache Kalilauge

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 88.

verquellen die Protoplasten. Einwirkung heissen Wassers erzeugt gleichfalls Kettigwerden; färbt man dann mit Säurefuchsin, so werden Körnchen sichtbar, die durch Jod dunkelbraun, selten blau werden. Essigsäure (3procentig) dem Wasser unter dem Deckglase zugesetzt, macht die Plasmaverbindungen zuerst schwellen, dann kettig und tropfig, ebenso einprocentige Formaldehydlösung, die aber die Verbindungen nicht fixirt. In 25procentiger Salzsäure zerfallen sie sofort. Chromsäurelösung, einprocentig, erzeugt nur Kettig-, nicht Tropfigwerden, besonders nach mehrstündiger Einwirkung, zuletzt wird Zellkern und Pyrenoïd gelöst; 4procentige Ferrocyankaliumlösung contrahirt die Verbindungen, schliesslich zerfallen sie; vorzüglich dann, wenn noch etwas Essigsäure zugesetzt wird, während auch jetzt die Cilien gut erhalten bleiben.

Von Fixirungsmitteln, unter deren Einwirkung das Kettigwerden gewöhnlich nicht eintritt, sondern die Plasmaverbindungen lineal bleiben, führt Verf. an: Osmiumsäure, einprocentig (Einwirkung eine Stunde lang; Wirkung gut), Flemming's und Altmann's Lösung (fixiren schlecht), Goldchloridnatrium, 2procentig (Platinchlorid wirkt zerstörend), Jod in verschiedenen Lösungen, ferner Wismuthjodidjodkalium[1] (12stündige Einwirkung), Jodjodkaliumlösung, gesättigte Pikrinsäure, concentrirte Salpetersäure, Millon's Reagenz. Phosphormolybdänsäure (5procentig) verwandelt die Verbindungen nach einigen Stunden in unregelmässige, lineale, gekörnte Röhrchen, auch Kaliumbichromat (3procentig, 12stündige Wirkung) fixirt schlecht.

Färbung der fixirten Plasmaverbindungen. Jodjodkalium färbt mit Osmiumsäure fixirte Verbindungen schwach gelbbraun; bei Zusatz mässig concentrirter Schwefelsäure (1 : 2) tritt intensive Braunfärbung auf. Salpetersäure oder Chlorzinklösung (3 : 1 H_2O) färben die mit Jod behandelten Verbindungen erst dunkler, dann entfärben sie. — Verbindungen, die 12 Stunden lang mit Goldchlorid behandelt und dann abgewaschen sind, werden in Wasser, welches einige Tropfen Ameisensäure enthält, nach 12stündiger Belichtung röthlich. — Präparate, die in Osmiumsäure fixirt waren, werden in Wasser mit einigen Tropfen Alkohol und Glycerin unter Belichtung graubraun, die Protoplasten schwärzlich.

[1]) 80 g basisches Wismuthjodid in 200 cc Salpetersäure (1·8 spec. Gew.) zu lösen, ferner 272 g Jodkalium in wenig Wasser, die erste Lösung unter Umschütteln langsam in die zweite zu giessen. Es krystallisirt Salpeter aus, der entfernt wird. Im Dunkeln aufzubewahren.

Methylviolett 5 B 59 ergiebt schwache Färbungen, ebenso Säurefuchsin an Chromsäurepräparaten, Methylviolett färbt viel stärker, wenn die Präparate Jod enthalten. Setzt man zu einer mit Osmiumsäure gehärteten Kugel unter Deckglas erst Jodkaliumlösung, dann verdünnte Schwefelsäure (1 : 2 H_2O), zieht mit Fliesspapier die Hälfte der Schwefelsäure ab und fügt seitlich dunkelviolette Methylviolettlösung zu, so entsteht an der Berührungszone der Flüssigkeiten ein körniger, bräunlicher Niederschlag, der sich an die Plasmaverbindungen ansetzen und dieselben so verdicken kann; legt man den Objectträger mit der theilweise grünlich gewordenen Lösung in ein Schälchen mit Wasser, so wird die Lösung blau, und man findet die Plasmaverbindungen dunkelblau gefärbt. *Behrens.*

Rothert, W., Ueber die Gallen der Rotatorie Notommata Werneckii auf Vaucheria Walzi n. sp. (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXIX, 1896, H. 4, p. 525—594 m. 2 Tfln.).

Wird die unveränderte Membran eines Vaucheriafadens mit Jodjodkalium und Schwefelsäure behandelt, so tritt vorübergehende Blaufärbung auf; erst später wird die Membran unter mässiger Quellung gelöst. Bei der Gallenmembran verändert sich zuerst das Braune in helles Gelbbraun, und die Calotte (man vgl. das Original) wird stark rothviolett, erst später erscheint plötzlich eine starke, trübe Bläuung. Dann tritt Entfärbung ein, die aber durch Verdünnen der Schwefelsäure vorübergehend wieder durch Blaufärbung ersetzt werden kann. Auch die vom Verf. beschriebene „Schleimschicht“ entfärbt sich, bleibt aber durch an ihrer Oberfläche haftende Jodkörnchen bemerkbar. — Starke Kalilauge bewirkt schwache, beim Erhitzen stärkere Quellung; nach dieser Behandlung verläuft die obige Reaction in ganz derselben Weise, die Fadenmembran hingegen verhält sich genau wie reine Cellulose (sogleich Bläuung). Behandelt man dagegen die Gallenmembran mit mässig starker Chromsäure, so erweist sie sich bei Jod-Schwefelsäurereaction nunmehr auch wie reine Cellulose. Bei längerer Einwirkung löst die Chromsäure die Membran vollständig. Diese durch Chromsäure gelöste, die Cellulosereaction verhindernde Substanz kann weder Lignin noch Suberin sein. Sie ist aber wie die Auskleidung von Intercellularen bei Palmen, die Verf. früher untersucht hat, löslich in Schultze'schem Macerationsgemisch. — Chlorzinkjod färbt die Calotte blauviolett, endlich rein hellblau; Schleimschicht, Gallenmembran und Faden-

membran hingegen bleiben ungefärbt. — Fuchsin und Methylviolett färben die Membran der Fäden und der Gallen stark und schnell, Schleimschicht und Calotte nicht; haben letztere bei Ueberfärbung den Farbstoff aufgesogen, so kann er durch Glycerin wieder ausgezogen werden, während Membran und Fäden ihn zurückhalten. Ganz ebenso wirkt verdünntes Böhmer'sches Hämatoxylin, Anilinblau dagegen lässt selbst nach 24stündiger Einwirkung die ganze Membran ungefärbt. *Behrens.*

Farmer, J. B., On fertilisation and the segmentation of the spore, in Fucus (Proceed. R. Soc. London. vol. LX, 1896, no. 361, p. 188—195).

Ascophyllum nodosum, Fucus vesiculosus und F. platycarpus dienten als Untersuchungsmaterial. Die künstliche Befruchtung geschah in Schalen mit Seewasser; Proben wurden in der ersten Stunde nach der Befruchtung alle 5 Minuten, später alle 15 Minuten fixirt. Als Fixirungsmittel dienten Chromalaun, Pikrinalaun, Mann's Pikrin-Sublimat, Sublimat, Essigsäure (alle in Seewasser gelöst), absoluter Alkohol, Flemming'sche und Hermann'sche Flüssigkeit, Dämpfe von Osmium- und Ameisensäure. Die ersten drei waren unbrauchbar, absoluter Alkohol fixirte nur die ganz jungen Stadien gut, besser wirkte Osmiumsäuredampf, am besten erwiesen sich Hermann's und Flemming's Flüssigkeit. — Entwässerung des fixirten Materiales, Einschluss in Paraffin, Färbung der Mikrotomschnitte mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin, Flemming's Dreifarbengemisch und anderen Tinctionsmitteln. *Behrens.*

Giesenhagen, K., Untersuchungen über die Characeen (Flora Bd. LXXXII, 1896, H. 4, p. 381—433 m. 1 Tfl.).

Viele Charen lassen sich leicht in Glasgefässen cultiviren. Am geeignetsten sind cylindrische Gefässe von 30 cm Höhe und 25 cm Breite; der Rand ist oben rauh abgeschliffen und wird mit einer Glasplatte bedeckt. Auf den Boden kommt eine 4 bis 5 cm hohe Schicht von lockerem, gekochten Torfe, der mit einer 2 cm hohen Lage von grobkörnigem, gleichfalls gut ausgekochten Quarzsand bedeckt wird. Zur Füllung dient am besten filtrirtes Regenwasser, welches durch frisches zu ersetzen ist, sobald es einen unangenehmen Geruch bekommt. Um das Ueberhandnehmen niederer Algen zu verhindern, kann man einige Wasserschnecken (Limax paludosa) in

das Glas setzen. Zur Aussaat dienen Wurzelknöllchen oder abgeschnittene Sprossknoten von Charen, seltener reife Sporen.

Um Characeensprosse auf dem Objectträger unter Deckglas zu cultiviren, verfährt Verf. folgendermaassen. Auf einen Objectträger wird ein ziemlich grosser Tropfen des obigen Culturwassers gebracht, ein mit einem Pinsel von Schlamm befreites Wurzelknöllchen hineingethan, ein quadratisches Deckglas von 34 mm Seitenlänge aufgelegt, etwa fehlendes Wasser unter das Deckglas hinzugefügt und der Rand des letzteren mit einem dicken, mindestens 6 mm breiten Streifen von Vaseline umschmiert (der Deckglasrand muss wasserfrei sein). Der Raum unter dem Deckglase wird dabei etwas keilförmig. Man stellt den Objectträger senkrecht in einen mit Rinnen versehenen Holzklotz, muss aber die nach unten gerichteten Deckglasränder noch mit geschmolzenem Paraffin bestreichen (nicht die oberen, da sonst die Luftzufuhr gänzlich abgeschnitten wird). Die Beobachtung geschieht mit einem wagerecht umgelegten Mikroskop bei schwacher Vergrösserung; das Präparat wird durch die Tischklemmen senkrecht befestigt, und zur bequemen Beobachtung kann man den rechtwinklig gebrochenen Tubus eines Oberhäuser'schen Zeichenprismas verwenden, dessen vorderes Prisma man abgeschraubt und durch ein gewöhnliches Ocular ersetzt hat. Die Beleuchtung des Objectes darf nur schwach sein, zu grelles Licht (Abbe'scher Beleuchtungsapparat) verzögert die Entwicklung. *Behrens.*

Woronin, M., Die Sklerotienkrankheit der gemeinen Traubenkirsche und der Eberesche [Sclerotinia Padi und Sclerotinia Aucupariae] (Mém. de l'Acad. impér. des Sc. de St. Pétersbourg 8e sér. vol. II, no. 1, 1895, p. 1—27 av. 5 plches.).

Sclerotinia Padi. Werden reife Askosporen in einen Tropfen reinen Wassers auf Cultur-Objectträgern ausgesät, so tritt 10 bis 20 Stunden nach der Aussaat Sporidienkeimung ein, auf Pflaumendecoct dagegen oder auf Nährgelatineplatten bilden sich blasige Ausstülpungen, die alsbald zu kräftigen, septirten Hyphen auswachsen, und schon nach 3 bis 4 Tagen entwickelt sich eine völlig normale, üppige Gonidienfructification. Werden dagegen Hyphen aus Pflaumendecoct in Wasser übertragen, so tritt alsbald Querwand- und Zweigbildung ein, und die Seitenzweige werden wieder zu Sporidien abgeschnürt. (Ein Decoct der jungen Blattknospen von Prunus Padus ist zu Culturzwecken wenig geeignet.) Infectionen von Blättern der

Nährpflanze, welche unter Glasglocken feucht gehalten wurden, gelingen leicht und beanspruchen 8 bis 10 Tage. — Die Sporen von Sclerotinia Padi geben mit Jodreagentien Glykogenreaction (rothbraun).

Sclerotinia Aucupariae. Die Keimungserscheinungen bei Culturversuchen sind dieselben wie bei S. Padi. Werden die abgeschnürten Gonidien längere Zeit in ein Gemisch von Alkohol und Glycerin gelegt, so tritt in ihnen ein zellkernartiges Gebilde deutlich hervor. *Behrens.*

E. Mineralogisch-Geologisches.

Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.

Rosenbusch, H., Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. Ein Hülfsbuch bei mikroskopischen Gesteinsstudien. II. Band. Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. 3. Aufl. Stuttgart (Schweizerbart) 1896. XIV und 1360 pp., 8⁰ m. 6 Tfln.

Die neue Auflage des bekannten Werkes ist gegen die zweite[1] um nahezu 500 Seiten vermehrt, die in jener befolgte Eintheilung der massigen Gesteine in Tiefengesteine, Ganggesteine und Ergussgesteine ist beibehalten worden, wie dies nach den inzwischen erfolgten Veröffentlichungen des Verf. auch nicht anders zu erwarten war. Zu den Tiefengesteinen ist die kleine Familie der Ijolithe hinzugekommen, die Diabase sind, ihrer Natur entsprechend, zu den Ergussgesteinen gestellt und die nahe verwandten Pikrite ihnen angeschlossen worden. Die Spilite sind wie früher zum Melaphyr gerechnet, obwohl sie grossentheils nach ihrem geologischen Vorkommen eher zu Diabas gehören.

Unter den Tiefengesteinen werden drei Hauptgesteinsreihen unterschieden. In der ersten hat der Kern (NaK) $AlSi_2$ die entschiedene Herrschaft; ihm schliesst sich eine Nebenreihe an, in welcher dieser Kern in reichlicher Weise mit den Kernen RSi und R_2Si gemischt ist. Diese beiden Reihen umfassen die foyaitischen und theralithischen Magmen. Zu ihnen gehören: Alkaligranit, Alkali-

[1] Vgl. diese Zeitschr. Bd. VI, 1889, p. 394.

syenit (Nordmarkit, Pulaskit, Laurvikit u. a.), Eläolithsyenit und Leucitsyenit mit der Nebenreihe Essexit, Theralith, Shonkinit und Ijolith. Alle Glieder dieser Reihen sind durch die allmähligsten und häufigsten Uebergänge verbunden und erscheinen oft zu geologischen Einheiten zusammengesetzt. Man kann sie kurz die foyaitischen Reihen nennen.

Die zweite Reihe ist charakterisirt durch die Mischung der Kerne (Na K) Al Si_2 und Ca Al_2 Si_4, von denen der erste zu herrschen pflegt, der zweite in zunehmender Menge eintritt, wie die Kieselsäure abnimmt. Sie umfasst die granitodioritischen Magmen, und ROSENBUSCH nennt diese Gesteine die granitodioritische Reihe. Ihr gehören die gewöhnlichen Granitgesteine (Granitite, Amphibolgranite und Pyroxengranite), die Syenite, Quarzdiorite und Diorite an.

Die dritte Reihe zeigt stark abnehmende Menge des Kernes (Na K) Al Si_2 bei Zunahme des Kernes Ca Al_2 Si_4 und gleichzeitigem reichlicheren Eintritt der Kerne R Si und R_2 Si, durch deren weiteres Anschwellen auch der Kern Ca Al_2 Si_4 allmählich verdrängt wird. Sie umfasst die Gabbromagmen und die peridotitischen Magmen. Zu ihr gehören die Reihe der Gabbro, der Peridotite und Pyroxengesteine, und die Gesammtheit derselben wird die Gabbro-Peridotitreihe genannt.

Diese von ROSENBUSCH angenommenen „Kerne“ entsprechen vielleicht Verbindungen, die in dem Magma im Innern der Erde enthalten sind, denn es ist in neuerer Zeit gelungen, den „Kernen“ analoge Siliciumverbindungen, Silicide genannt, darzustellen, die wie die Carbide äusserst hitzebeständig sind. In den letzteren wäre vielleicht eine Quelle der in vulkanischen Gebieten entweichenden Kohlensäure zu suchen, während aus den ersteren durch Oxydation die Silicate hervorgehen.

Jene drei Reihen sind geologisch am strengsten dadurch als natürliche Reihen gekennzeichnet, dass jede derselben eine eigene Gefolgschaft polar gegliederter Ganggesteine besitzt, welche niemals, so weit wir Kunde haben, in eine fremde Gesellschaft übertreten, sondern allenthalben als Gefolge in der Sippe bleiben. Die Ganggesteine sind demnach an Tiefengesteine gebunden, ihre stoffliche Natur ist von der gewisser Tiefengesteine abhängig, sie sind Spaltungsproducte jener Tiefengesteinsmagmen und treten deshalb in polar geschiedenen Typen auf, die sich einander zum Tiefengestein ergänzen.

Als granitporphyrische Reihe werden jene Ganggesteine bezeichnet, welche den Bestand der Tiefengesteine in Verbindung

mit meist grob holokrystallin-porphyrischer Structur besitzen, bei welcher in hervorragender Weise die farblosen Gemengtheile in wiederholter Generation auftreten.

Als aplitische Reihe werden jene Ganggesteine bezeichnet, welche sich im Bestande durch Vorherrschen des Alkalikernes (Na K) Al Si_2, beziehungsweise des entsprechenden Kernes Ca Al_2 Si_4 und auffallendes Zurücktreten der Al-freien Kerne, structurell bei feinem Korne durch herrschend panidiomorphe Ausbildung kennzeichnen. Die Farben sind hell oder grün. Eine Unterabtheilung dieser Reihe bilden die pegmatischen Ganggesteine.

Als lamprophyrische Reihe bezeichnet Rosenbusch jene Ganggesteine, welche sich im Bestande durch starkes Hervortreten der Al-freien Kerne R Si und R_2 Si neben dem Alkalikern (Na K) Al Si_2, beziehungsweise neben dem Kerne Ca Al_2 Si_4, structurell durch feines Korn und panidiomorph-körnige oder durch holokrystallin-porphyrische Structur kennzeichnen, bei welcher die farbigen Gemengtheile in wiederholter Generation, die farblosen nur in der Grundmasse auftreten. Ihre Farben sind dunkel, grau bis schwarz oder dunkelgrün in frischem Zustande.

Bei den Ergussgesteinen wird die Eintheilung nach dem geologischen Alter in paläovulcanische und neovulcanische Ergussgesteine beibehalten, jedoch betont, dass eine Vereinigung beider wünschenswerth sei. Auch werden die nach ihrem Alter gleichen Gesteine nicht mehr für sich in eine Gruppe zusammengefasst und die paläovulcanischen getrennt von den neovulcanischen Gesteinen behandelt, sondern es folgen sich die nach ihrem Mineralbestand und chemischer Zusammensetzung zusammengehörigen Gesteine unmittelbar nach einander, in der Weise, dass immer zuerst die Familie der jüngeren, frischeren Gesteine, darauf die der älteren beschrieben wird. Es folgen z. B. unmittelbar nach einander die Familie der Basalte, die Familie der Melaphyre und die Familie der Diabasgesteine. Der Verf. hofft, dass hiermit die Brücke geschlagen werde zu einer Vereinigung der paläo- und neovulcanischen Ergussgesteine, wodurch die petrographische Systematik eine bedeutende und wünschenswerthe Vereinfachung erfahren werde.

Das vorliegende Werk, obwohl es kein Lehrbuch der Petrographie sein will, sondern lediglich die mikroskopischen Eigenschaften der Gesteine behandelt, zeigt uns aufs Neue, dass sich die Petrographie in einem sehr erfreulichen, stetigen Fortschritt befindet, nicht nur, dass immer mehr Material angesammelt und unser Wissen durch

Forschungen in allen Erdtheilen bereichert wird, sondern, dass man auch mit Erfolg bemüht ist, den inneren Zusammenhang der mannichfaltigen Gesteinsarten aufzuspüren und die Gesetze zu ergründen, nach denen im Erdinnern das Magma sich entwickelt und in der Erdkruste die Gesteine sich bilden. Wenn sich das vorliegende Werk nur einseitig mit der mikroskopischen Beschaffenheit der massigen Gesteine beschäftigt, so besitzen wir in dem Lehrbuch der Petrographie von Zirkel ein Werk, das allen Eigenschaften aller Gesteine gerecht wird und dem kein anderes ähnliches an die Seite gestellt werden kann. Um so bedauerlicher sind die Aeusserungen, die in dem Vorwort von Rosenbusch über den Standpunkt Zirkel's fallen, durch solche Worte werden Meinungsverschiedenheiten nicht aus der Welt geschafft.

Wenn somit die wissenschaftliche Behandlung der Petrographie sich in einer gesunden Entwicklung befindet, so gilt nicht das Gleiche von der Nomenklatur. Neu aufgefundene Gesteinstypen werden meist nach ihrem Fundort benannt und so finden wir jetzt Namen wie: Jacupirangit, Åkerit, Laurvigit, Laurdalit, Lujaurit, Tawit, Shonkinit, Carmeloit, Mijakit, Sanukit, Litchfieldit, Essexit, Blaviérit, Lestiwarit, Sölvsbergit, Fourchit, Monchiquit, Ouachitit, Absarokit, Banakit, Shoshonit und viele andere. Derartige Namen können doch immer nur als ein Nothbehelf gelten, und es ist zu wünschen, dass sie recht bald durch andere sachgemässe ersetzt werden mögen.

R. Brauns.

Hintze, C., Handbuch der Mineralogie. II. Bd. Leipzig (Veit & Co.), 1889—1896.

Der zuerst erschienene zweite Band dieses grossartig angelegten Werkes liegt nun vollständig vor und hat in reichem Maasse gehalten, was man nach der ersten Lieferung erwarten konnte, an Reichhaltigkeit und Vollständigkeit des Inhaltes übertrifft er alle existirenden ähnlichen Werke; Alles, was über die Mineralien bisher bekannt ist, finden wir hier mit Angabe der Quellen sorgfältig zusammengestellt und kritisch beleuchtet, und man staunt über die Arbeitskraft, der die Bewältigung dieser enormen Aufgabe in einer unübertroffenen Weise gelungen ist.

Der vorliegende, 115 Druckbogen starke, zweite Band, mit 632 Abbildungen im Text, umfasst die Silicate, der später folgende erste Band soll die Beschreibung der anderen Mineralien bringen. Allein den Gliedern der Feldspathgruppe sind nicht weniger als

220 Seiten gewidmet, man bekommt hiernach einen Begriff von der Ausführlichkeit der Angaben.

Der Stoff bei den einzelnen Mineralien ist derart geordnet, dass sich zunächst in jeder Ueberschrift neben dem Mineralnamen die chemische Zusammensetzung angegeben findet, dann folgt die Angabe des Krystallsystems, des Achsenverhältnisses, sämmtlicher bisher an dem betreffenden Mineral beobachteten Krystallformen und der wichtigsten Winkel. Daran schliessen sich allgemeine Angaben über die Ausbidlungsweise der Krystalle, die Angaben über die physikalischen Eigenschaften, das chemische Verhalten und historische Bemerkungen. Sehr ausführlich werden die Fundorte aufgezählt, die Art des Vorkommens, die Umwandlungsvorgänge und die Nachbildungen besprochen und am Schluss immer eine Zusammenstellung von vielen Analysen gegeben.

Alle Fachgenossen vereinigen sich in dem Wunsche, dass es dem Verf. gelingen möge, diesem zweiten Band in nicht zu ferner Zeit den ersten in gleicher Vollständigkeit folgen zu lassen; er wird dann ein Werk geschaffen haben, auf das unsere Literatur stolz sein kann. *R. Brauns.*

Rauber, A., Die Regeneration der Krystalle. Eine morphologische Studie. 2 Th. Leipzig (Besold), 1895, 1896.

Der Verf. hat ausserordentlich mühsame und zeitraubende Untersuchungen darüber angestellt, wie sich irgendwie verletzte Alaunkrystalle in ihrer gesättigten oder übersättigten Lösung verhalten. Die erzielten Resultate geben ihm Veranlassung, Vergleiche anzustellen zwischen der Regeneration der Krystalle und der Regeneration verstümmelter Theile bei Pflanzen und Thieren. Er hat zu diesem Zweck an Alaunkrystallen Ecken, Kanten oder Flächen durch Schleifen entfernt und die so verletzten Krystalle in der Lösung ihrer Substanz oder derjenigen eines isomorphen Alauns weiter wachsen lassen, oder er hat aus Alaunkrystallen Kugeln, abgeplattete Kugeln, Ellipsoide, Linsen, Cylinder, Kegel, Pyramiden und andere Formen in verschiedener Orientirung hergestellt und auch diese wieder in einer Alaunlösung wachsen lassen. Das Ergebniss war bei allen diesen Versuchen in der Hauptsache das gleiche, alle Formen ergänzten sich wieder zu einem ebenflächig begrenzten Krystall und lieferten schliesslich das reguläre Oktaëder, meist in Combination mit Würfel und Rhombendodekaëder, und in allen Fällen wächst ein

verletzter Krystall an den Wundflächen stärker als an den natürlichen Flächen. Dies Resultat hätte dem Verf. vorausgesagt werden können, denn es ist bekannt, dass ein verletzter Krystall, sei es auch nur ein unregelmässig eckiges Körnchen von ihm, sich in seiner Lösung, wenn die äusseren Umstände unverändert bleiben, immer zu der gleichen Form wieder ergänzt; nach der von CURIE aufgestellten Hypothese nimmt er hierbei diejenige Form an, bei der die Gesammtenergie der Oberfläche ein Minimum ist.[1]

Wie der Verf. über die Beziehungen zwischen der Regeneration anorganischer Krystalle und organischer Wesen denkt, möge man seinen eigenen Worten entnehmen (Bd. I, p. 79):

„Als ich diese künstlichen Alaunkörper, insbesondere die Kugeln, in die Mutterlauge senkte, hatte ich die lebhafte Empfindung, es mit thierischen Eiern, pflanzlichen Samen, Fortpflanzungskörperchen, zu thun zu haben. Warum Kinder den Eltern ähnlich werden, das Erzeugte die Endform des Erzeugers erreicht, hat im allgemeinen denselben Grund, als warum aus einer Alaunkugel ein Alaunoktaëder hervorgeht. Der Grund ist darin enthalten, dass je die Stoffe und Structuren dieselben sind, aus welchen Erzeugtes und Erzeuger hervorgingen, dort die mineralischen, hier die organisirten Gebilde.

Aus einer Alaunkugel, einem Alaunstückchen, kann bei seinem weiteren Wachsthum und seiner natürlichen Entwicklung in der Mutterlauge nie ein Salpeterprisma hervorgehen, sondern nur eine Endform, die in die Alaunreihe gehört. Ebenso ist es dem inneren Wesen nach mit den organisirten Fortpflanzungskörpern der Fall.“ — „Wenn das Beispiel der Krystalle zeigt, wie aus einer labilen flüssigen Structur (der Lösung) ohne Stoffänderung eine feste Structur sich ausbilden kann, so lässt sich dies Beispiel sehr wohl verwerthen für die Vorstellung der Möglichkeit, wie aus einer organischen Lösung nicht bloss organische Krystalle, sondern selbst einfachste Organismen hervorgehen können. Und wenn ein Ei mit befestigter Structur auch nicht unmittelbar mit der Mutterlauge verglichen werden kann, so kann es doch sehr wohl verglichen werden mit dem aus der Mutterlauge hervorgegangenen Krystallisationskerne und mit einem künstlich aus dem Krystall geschnittenen eiförmigen Körper, weniger seiner äusseren Form wegen, als der Structur und des Stoffes wegen: der stoffliche und structuelle Zusammenhang ermöglicht die Vergleichung

[1]) Vgl. BRAUNS, R., Chemische Mineralogie p. 141.

in erster Linie." — „Noch auf eine andere Eigenschaft des Alauneies möchte ich bei dieser Gelegenheit hinzuweisen nicht unterlassen, da sie in enger Beziehung steht zu vielfach in den letzten Jahren untersuchten ähnlichen Erscheinungen am Ei der Thiere. Zerlegt man ein Alaunei in zwei oder noch so viele einzelne Theile (Furchungskugeln des thierischen Eies), rundet sie ab und bringt sie in die Regenerationsflüssigkeit, so gehen aus den einzelnen Theilen niemals halbe etc. Oktaëderembryonen hervor, sondern unter allen Umständen ganze, mit allen 26 Flächen (Oktaëder, Würfel und Rhombendodekaëder) versehene, aber von kleineren Durchmessern, aus ihnen wachsen sodann lauter fertige Oktaëder heran" (Bd. II, p. 130).

Gegenüber diesen Betrachtungen ist daran zu erinnern, dass in einem Krystall und einem beliebigen Bruchstück desselben um jeden Punkt herum nach allen unter einander parallelen und gleich gerichteten Geraden die gleichen Eigenschaften, nach verschieden gerichteten Geraden aber im allgemeinen verschiedene Eigenschaften herrschen, und hierin liegt ein so wesentlicher Unterschied gegen organische Wesen, dass die Krystalle keine Grundlage für Vergleiche wie die hier angestellten bieten.

So haben die mit grossem Fleiss, grosser Liebe zur Sache und bewunderswerther Geduld angestellten Beobachtungen weder etwas wesentlich Neues ergeben, noch bieten sie irgend welche Fundamente zu einer Brücke, durch die das Reich der Krystalle mit dem Reich der Lebewesen verbunden werden könnte. *R. Brauns.*

Bensaude, A., Die wahrscheinlichen Ursachen der anomalen Doppelbrechung der Krystalle. Eine Erwiderung auf die Bemerkungen des Herrn Prof. R. Brauns. Lissabon (National-Druckerei) 1896. 57 pp. 8°.

Der Verf. wendet sich gegen einen Aufsatz des Referenten,[1] der einige Bemerkungen zu dem von Bensaude gegebenen Beitrag[2] zu einer Theorie der optischen Anomalien der regulären Krystalle enthielt. Bensaude vertheidigt hier seine früher ausgesprochene Ansicht, die er in die beiden Sätze zusammenfasst: 1. dass die anomale Doppelbrechung durch abnorme Dichtigkeitsvertheilung hervor-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 411.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 410.

gebracht werde, 2. dass die abnorme Dichtigkeitsvertheilung wahrscheinlich die Folge eines äusseren Einflusses des Mittels sei.

Die im ersten Satz ausgesprochene Grundidee scheint Bensaude fast so evident wie ein mathematisches Axiom. Die früher ausgesprochene Ansicht, dass sich die unzureichende Krystallsubstanz, welche zur Bildung der Anwachspyramiden bestimmt war, continuirlich ablagerte auf Kosten der dabei erniedrigten Dichtigkeit dieser Krystallparthien, taucht nicht wieder auf.

Der zweite Satz gründet sich auf die Beobachtungen, dass isomorphe Beimischungen in den Krystallen nicht immer anomale Doppelbrechung hervorbringen, dass fremde Beimischungen in der Lösung, auch wenn sie nicht mit dem in Lösung befindlichen Körper isomorph zind, Anomalien hervorbringen können, und dass rasche Krystallisation auch anomale Doppelbrechung hervorbringen kann.

Wie hierdurch der obige zweite Satz bewiesen werden soll, kann Ref. nicht verstehen, und er könnte die früher ausgesprochenen Bedenken nur wiederholen.

Ganz neu sind die Betrachtungen, die Bensaude über das Verhalten der anomalen Krystalle beim Erwärmen anstellt. Es ist bekannt, dass manche reguläre Krystalle, wie schnell gekühltes Steinsalz oder Sylvin, beim Erwärmen allmählich schwächer doppelbrechend, schliesslich wieder einfachbrechend werden und bei langsamer Abkühlung auch so bleiben, dass aber andere Substanzen, wie Boracit und Leucit, bei einer bestimmten Temperatur plötzlich einfachbrechend, und bei der Abkühlung bei der gleichen Temperatur wieder doppelbrechend werden, dass schliesslich andere Krystalle bei Temperaturänderungen in ihrem optischen Verhalten unverändert bleiben.

Dies Verhalten soll nun nach Ansicht von Bensaude mit der Härte der Krystalle im Zusammenhang stehen und aus den bekannten Beobachtungen wird Folgendes geschlossen: „Die Veränderungen, welche die optisch anomalen Krystalle beim Erwärmen erleiden, sind häufig um so stärker und beständiger, je geringer ihre Härte, und um so schwächer, je grösser ihre Härte ist.“ Je geringer die Härte ist, desto plastischer sollen die Krystalle sein und um so eher sollen die Volumänderungen, welche zum optisch normalen Verhalten führen können, die Elasticitätsgrenze überschreiten.

Gegenüber diesen haltlosen Behauptungen kann Ref. nur wiederholen, was er schon früher gesagt hat, dass er es im Interesse der Sache für besser hält, wenn mit weiteren Erklärungen zurückgehalten oder wenigstens vorsichtiger vorgegangen würde. *R. Brauns.*

Esch, E., Die Gesteine der Ecuatorischen Ost-Cordillere. Die Berge des Ibarra-Beckens und der Cayambe. Inaug.-Diss. Berlin 1896.

In dieser Arbeit beschreibt der Verf. unter anderem die Veränderungen, welche an Hornblendekrystallen in Ergussgesteinen oft zu beobachten sind, und giebt eine von der bisher meist angenommenen abweichende Erklärung. Die Veränderungen bestehen darin, dass die Hornblende in eine undurchsichtige Substanz, den sogen. Opacit, zerfällt, aus der weiterhin Pyroxen und Magnetit sich herausbilden. Bisher hat man meist angenommen, diese Veränderungen seien durch das Magma des Ergussgesteins hervorgerufen und dadurch entstanden, dass die Hornblende von dem Magma aufgelöst und aus der magmatischen Lösung jene Mineralien auskrystallisirt seien. Der Verf. dagegen vertritt die Ansicht, dass die Veränderungen lediglich durch die Wärme des Gesteins, ohne irgend einen Lösungsvorgang, bewirkt seien; die Veränderung bestände in einer Dissociation der Hornblendesubstanz, und die neu entstandenen Mineralien seien Dissociationsproducte der Hornblende. Es wird gesagt, die Hornblende vermöge bei einer bestimmten Temperatur nur unter einem ganz bestimmten Druck, der über der, der Hornblende bei dieser Temperatur zukommenden Dissociationstension liege, als solche zu bestehen. Wird der Druck bei derselben Temperatur vermindert, so muss die Hornblende in ihre Componenten zerfallen. Wenn daher Hornblende, die sich in dem aufsteigenden Magma im Innern der Erde, also unter starkem Druck, gebildet hat, mit dem Magma an die Oberfläche kommt, so kann die Dissociation eintreten, und die Hornblendesubstanz kann in jene Mineralien zerfallen.

Wie es möglich ist, dass aus der Hornblendesubstanz neue krystallisirte Mineralien sich bilden, ohne dass von der Hornblende etwas schmilzt, verdampft oder gelöst wird, kann Ref. nicht recht verstehen. Er würde auch jetzt noch die frühere Erklärung für die richtige halten. *R. Brauns.*

Becke, F., Gesteine der Columbretes. Anhang: Einiges über die Beziehung von Pyroxen und Amphibol in den Gesteinen (Tschermak's Mineralog. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVI, 1896, p. 327—336).

In der Besprechung der Beziehung von Pyroxen und Amphibol in den Gesteinen hebt der Verf. zunächst hervor, dass in vielen Gesteinen von granitischer Textur Pyroxen das ältere Glied ist und

oft Kerne innerhalb der Hornblendekrystalle bildet, während in vielen porphyrischen Gesteinen Augit auf Kosten der älteren Einsprenglinge von Hornblende gebildet wird, worauf u. a. der oft beschriebene Corrosionssaum der Hornblende hindeutet, der aus Magneteisen und Augit besteht. Wie E. Esch[1] vertritt auch der Verf. die Ansicht, dass man die Umwandlung von Hornblende in Pyroxen und Magnetit nicht so sehr als eine Auflösung (= Verflüssigung) der Hornblende und darauf folgende Wiederauskrystallisirung von Pyroxen und Magnetit auffassen dürfe, sondern als eine Umwandlung, welche sich am starren Krystall nach Art einer paramorphen Umlagerung vollzieht. In Anschluss hieran discutirt er sehr ausführlich die Bedingungen, unter denen sich diese beiden Mineralien in den Eruptivgesteinen bilden, oder die einmal entstandenen Mineralien beständfähig sind. *R. Brauns.*

Retgers, J. W., Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus XII. (Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. XX, 1896, p. 481—546).

In dieser Abhandlung bespricht der Verf. unter anderem die durch irgendwelche Beimengungen hervorgerufene Färbungen der Krystalle, und er ist geneigt, in vielen Fällen die Färbung auf Kohlenwasserstoffe zurückzuführen, die mit der Substanz der Krystalle eine feste Lösung bilden und bei der Entstehung der Krystalle aufgenommen, vielleicht aber auch erst nachträglich in den schon fertigen Krystall diffundirt sind. Dass eine Diffusion in festem Zustand möglich sei, schliesst Verf. aus Beobachtungen, die H. Vater[2] an Kalkspath angestellt hat und die hier eingehend besprochen werden. Es sei daran erinnert, dass auch van't Hoff für die festen Lösungen Diffusionsvermögen angenommen hatte. Kohlenwasserstoffe als färbende Substanz glaubt der Verf. namentlich dann annehmen zu sollen, wenn durch Belichtung oder Erhitzen die Farbe verblasst, so u. a. in manchen gelben Blenden, den rothen Wulfeniten, dem gelbbraunen Topas, dem Amethyst, dem blauen Cölestin, Steinsalz und Flussspath, dem rothen Zirkon, Diamant und anderen. Andere Mineralien sind durch anorganische Stoffe gefärbt, so Zinnstein und Rutil durch Eisenoxyd, deren Mischung wieder als feste Lösung bezeichnet werden kann. In ähnlicher Weise werden noch viele andere

[1] Vgl. das vorhergehende Referat.
[2]) Vater, H., Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXIV, p. 366.

gefärbte Mineralien besprochen und ihre Färbung zu erklären versucht. *R. Brauns.*

Weinschenk, E., Vergleichende Studien über die dilute Färbung der Mineralien (Zeitschr. f. anorg. Chem., Bd. XII, 1896, p. 375—392).

Der Annahme, dass gewisse dilut gefärbte Mineralien ihre Färbung organischen Substanzen, speciell Kohlenwasserstoffen verdanken, kann der Verf. nicht zustimmen, weil sich unter den bekannten Kohlenwasserstoffen keine Farbstoffe befinden, und weil sich viele jener Mineralien unter Umständen gebildet haben, bei denen die Anwesenheit organischer Substanz ausgeschlossen erscheinen dürfte. Er ist vielmehr der Ansicht, dass die Färbung durch anorganische Substanz bewirkt werde. Da z. B. Rauchquarz häufig mit Titanmineralien vorkommt, so vermutet der Verf., dass er durch irgend eine Titanverbindung gefärbt sei, und glaubt, dies auch durch Versuche bewiesen zu haben. Ein von krystallisirter Titansäure vollständig freier Rauchquarz hinterliess nach der Behandlung mit reiner Flusssäure einen Rückstand, der eine deutliche, wenn auch nicht sehr starke Titansäurereaction ergab. Bergkrystall, stellenweise mit Rutil durchwachsen, gab nach der gleichen Behandlung keine Spur einer Titansäurereaction, eben so wenig Rauchquarz von Zinnerzgängen, Amethyst und Rosenquarz. Es wird angenommen, dass Titan im Rauchquarz als Sesquioxyd Ti_2O_3 enthalten sei, bewiesen aber ist dies nicht.

Auch die bräunlich gefärbten Mineralien, Rutil, Anatas, Brookit und Zinnstein sollen, soweit ihre Farbe durch Hitze zerstört wird, durch die Sesquioxyde von Titan und Zinn gefärbt sein, eine Annahme, für die aber auch kein entscheidender Beweis beigebracht ist. Weiter kommt der Verf. auf die pleochroïtischen Höfe in Biotit und anderen Mineralien zu sprechen und meint, dass in ihrem Bezirk Fe_2O_3 durch Ti_2O_3 isomorph vertreten sei. *R. Brauns.*

Traube, H., Ueber das optische Drehungsvermögen von Körpern im krystallisirten und im amorphen Zustande (Neues Jahrb. f. Mineral., X. Beilage-Bd., 1896, p. 788—800).

Aus den Untersuchungen des Verf. ergiebt sich Folgendes:

1) Das „moleculare“, auf dem Aufbau des chemischen Molecüls beruhende Drehungsvermögen kann in den Krystallen unter Umständen unverändert bleiben (Patchoulicampher, Laurineencampher).

2) Das Drehungsvermögen kann in Krystallen an Stärke zunehmen (Maticocampher).

Zwischen dem Sinn des Drehungsvermögens im amorphen und krystallisirten Zustande besteht ein Zusammenhang nur in der Art, dass aus einer in Lösung activen Substanz immer nur Krystalle einer Drehungsrichtung entstehen können, der Sinn der Drehung braucht aber nicht erhalten zu bleiben (Rubidiumtartrat, Cäsiumtartrat).

Die Ursache, dass das Drehungsvermögen an den Krystallen gegenüber dem molecularen an Stärke zunimmt oder dem Sinne nach wechselt, kann nur in dem Umstande zu suchen sein, dass zu der molecularen Drehung noch ein durch die Art des Aufbaues der Krystallmolecüle bestimmtes Drehungsvermögen hinzutritt. Diese Krystalldrehung ist ganz unabhängig von der molecularen. Weicht die in den Krystallen beobachtete Circularpolarisation von der molecularen ab, so stellt sie die Summe der molecularen und der von dieser unabhängigen Krystalldrehung dar.

Die Erscheinung, dass bei der überwiegenden Zahl optisch einachsiger und regulärer Krystalle in solchen Körpern, die in Lösung activ sind, eine Circularpolarisation überhaupt nicht nachzuweisen ist, erklärt sich wahrscheinlich dadurch, dass bei dieser in den Krystallen keine neue Drehung hinzutritt, die moleculare zwar erhalten bleibt, in den in ihrer räumlichen Ausdehnung doch beschränkten Krystallplatten aber so gering wird, dass sie nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden kann. *R. Brauns.*

Landolt, H., Ueber das Verhalten circularpolarisirender Krystalle in gepulvertem Zustande (Ber. d. Deutschen Chem. Gesellsch. Bd. XXIX, 1896, p. 2404—2412).

Krystalle von chlorsaurem Natron wurden fein gepulvert und in einer Flüssigkeit (Mischung von absolutem Alkohol und Schwefelkohlenstoff), die den gleichen Brechungsexponenten hatte wie sie, auf ihr Drehungsvermögen untersucht. Als wesentliches Resultat hat sich ergeben, dass die Körnchen des Natriumchlorats bei einem Durchmesser von 0·004 bis 0·012 mm noch vollständig diejenige krystallinische Structur besitzen, welche zur Erzeugung der Circularpolarisation erforderlich ist. In gelöstem Zustande dagegen besitzt Natriumchlorat, wie schon Marbach gefunden hat, kein Drehungsvermögen.

R. Brauns.

Gumlich, E., Optisches Drehungsvermögen des Quarzes für Natriumlicht (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVI, 1896, H. 2, p. 97—115).

Die in der physikalisch-technischen Reichsanstalt vorgenommene genaue Bestimmung des optischen Drehungsvermögens von Quarz hat ergeben, dass die Drehung für Natriumlicht bei 20° und 1 mm Dicke 21·7182° beträgt und das Drehungsvermögen rechter Quarze gleich dem linker ist.

R. Brauns.

Cathrein, A., Vervollkommnung des Dichroskopes (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVI, 1896, H. 8, p. 225—227).

Zu der Aenderung, die vor einiger Zeit durch Halle[1] an dem Dichroskop vorgenommen ist, schlägt Verf. noch einige weitere vor, die zur Orientirung und Justirung dienen sollen. Damit beide Bilder der Objectöffnung stets gerade an einander stossen, wird die bisher drehbare Objectplatte in einer solchen Lage fixirt, dass die Längsseite ihrer rechteckigen Oeffnung der längeren Diagonale des Calcitprismenquerschnittes parallel wird; unter dieser Voraussetzung fallen die beiden Rechtecksbilder gerade neben einander und bilden ein Quadrat, welches auch zur Controlle der richtigen Lage des Dichroskopdeckels dient. Die Fixirung geschieht durch einen Zahn der Objectplatte, der in einen Ausschnitt der Trägerhülse eingreift. Damit ferner auch die Schwingungsrichtungen sicher und schnell erkannt werden können, werden auf der Ocularplatte zwei Doppelpfeile eingravirt, die den Schwingungsrichtungen des Calcitprismas parallel gehen. — Dies so verbesserte Dichroskop wird von Halle zu dem Preis von 20 M. geliefert.

R. Brauns.

Halle, B., Ueber Herstellung Nicol'scher Prismen (Vereinsbl. d. Deutschen Gesellsch. f. Mech. u. Opt. 1896, No. 17, p. 143; Beilage z. Zeitschr. f. Instrumentenk.).

Der Verf. beschreibt hier die Methode, nach der er seit vielen Jahren die Nicol'schen Prismen herstellt und die jetzt nicht mehr geheim zu halten ist, da sie bereits von mehreren anderen Firmen angenommen ist. Wegen der Einzelheiten wird auf das Original verwiesen.

R. Brauns.

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 483.

Leiss, C., Verbessertes Nörremberg'sches Polarisationsinstrument (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. II, p. 253).

Das Polarisationsinstrument für convergentes Licht ist mit einem Condensorsystem mit der numerischen Apertur 1·40 versehen und kann mit einer Scala ausgestattet werden, welche nach dem von M. Schwarzmann[1] angegebenen Princip unmittelbar den scheinbaren Achsenwinkel abzulesen erlaubt. An Stelle des üblichen kleinen Objecttisches ist ein grosser Tisch mit Nonius getreten, der direct 5 Minuten angiebt. *R. Brauns.*

Leiss, C., Beleuchtungseinrichtung für den Gebrauch der Universaldrehapparate im parallelen polarisirten Licht (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. II, p. 256).

An Stelle der Condensorlinse wird eine einfache Linsencombination über den Polarisator angebracht. *R. Brauns.*

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 541.

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Amann, J. A., Kurzgefasstes Lehrbuch der mikroskopisch-gynäkologischen Diagnostik. Wiesbaden (Bergmann) 1896; 172 pp. 8°. m. 94 Figg. 5·40 M.

Meissner, P., Mikroskopische Technik der ärztlichen Sprechstunde. Berlin (Boas u. Hesse) 1896. 44 pp. 8°. 0·8 M.

Miquet, A., Manuel du microscope à l'usage du débutant. Paris 1896. 56 pp. 16°. av. figg. 1·50 M.

Neisser, A., Stereoskopisch-medicinischer Atlas. 11. u. 13. Lfg. m. 24 Taf. Cassel (Fisher & Co.) 1896. 8 M.

Stöhr, P., Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluss der mikroskopischen Technik. 7. Aufl. Jena (Fischer) 1896. 385 pp. 8°. m. 281 Figg. 7 M.

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

(**Wildeman, E. de,**) Leitz's microscopes (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 463; vgl. Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXII, 1896, p. 74).

New microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 560; vgl. Amer. Monthly Microsc. Journ. vol. XVII, 1896, p. 217).

b. Ocular.

(**Cowl, W.**,) Eye-piece with graduated iris-diaphragm (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 560; vgl. Anat. Anz. Bd. XII, 1896, p. 178).

c. Tisch.

(**Behrens, W.**,) Ein neuer mikroskopischer Heiztisch mit Selbstregulirung für constante Temperaturen (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVI, 1896, H. 10, p. 314; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 1).

d. Zeichenapparate.

Merkel, F., Ein neuer Zeichenapparat (Verhandl. d. Anat. Gesellsch. X, Berlin 1896, p. 178).

e. Spectralapparate.

Wróblewski, A., Zastosowanie spektrofotometru Glan'a do chemii zwierzęcej [Anwendung des Glan'schen Spectrophotometers auf die Thierchemie] (Anz. d. Acad. d. Wiss. Krakau, 1896, Nov., p. 386).

f. Verschiedenes.

Beck, C., The Royal Microscopical Society's standard screw-thread for nose-pieces and object-glasses of microscopes (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 389).

Rheinberg, J., On an addition to the methods of microscopical research, by a new way of optically producing colour-contrast between an object and its background, or between definite parts of the object itself (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 373).

Stoney, G. J., Microscopic vision (Philos. Magazine a. Journ. of Sci. 5th ser., no. 259, vol. XLII, 1896, p. 499).

Das Mikroskop (Centralzeitg. f. Opt. u. Mechan. Bd. XVII, 1896, No. 19, p. 191; No. 20, p. 201).

3. Mikrophotographie.

Hoen, A. G., The photographic room and apparatus in the Anatomical Laboratory of the JOHNS HOPKINS University (Bull. JOHNS HOPKINS Hosp. vol. V, 1896, no. 62, 63, p. 109).

Turner, E. H., Photomicrography (Transact. a. ann. Rep. Manchester Microsc. Soc. 1895, p. 80).

Weiss, G., Expériences de chromophotographie microscopique (Comptes Rend. Soc. de Biol. sér. 10, t. III, 1896, no. 22, p. 645).

---

4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

(**Alexander, G.**,) Apparatus for preserving celloïdin-blocks on the microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 477; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 10).

Bryce, Th. H., Note on two useful accessories in serial section cutting by the paraffin method (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXI [new ser. vol. XI], 1897, p. 305).

(**Cori, C. J.**,) Object-holder for the preservation of objects enclosed between two cover-glasses (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 579; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 300).

(**Coupin, H.**,) New contrivance for staining sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 479; vgl. Rev. gén. de Bot. t. VIII, 1896, p. 70; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 308).

(**Dolley, C. S.**,) The planktonokrit, a centrifugal apparatus for the volumetric estimation of the food-supply of oysters and other aquatic animals (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 470; vgl. Proceed. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 1896, p. 276).

Gerota, Communications [modification à l'appareil pour l'injection des vaisseaux lymphatiques] (Verhandl. d. Anat. Gesellsch. X, Berlin 1896, p. 151).

Jjima, Long lines as zoological collecting apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 569; vgl. Zool. Magazine vol. VIII, 1896, p. 13).

Jonkmann, Ueber einen Keimungsapparat (Botan. Centralbl. 1896, No. 47).

(**Koch, L.**,) New JUNG microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 478; vgl. PRINGHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXIX, 1896, p. 39; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 117).

(**Marpmann, G.**,) New simple microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 572; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, p. 65).

Minot, Ch. S., Microtome automatique nouveau (Comptes Rend. Soc. de Biol. sér. 10, t. V, 1896, 3, no. 21, p. 611).

(**Schaffer, J.**,) New FROMME microtomes (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 572; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 1).

Box for colouring-reagents (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 563; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, p. 34).

New rotating disc for the preparation of lacquer rings (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 562; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, p. 33).

New sterilizer (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 570; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, 1896, No. 25).

New thermometer for regulating the temperature of paraffine-baths (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 562; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, p. 35).

SARTORIUS' neuer Wärmekasten zum Brüten von Bacillen, Bacterien und zum Einbetten mikroskopischer Präparate in Paraffin für beliebiges Heizmaterial (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, No. 5, p. 129).

Simple thermostat for microscopes of different construction (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 563; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVIII, No. 11).

---

b. Präparationsmethoden.

(**Albrecht, H.**, a. **Stoerck, O.**,) New methods for paraffin sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 477; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 12).

Barker, L. F., An outline of the course in normal histology and microscopic anatomy (Bull. JOHNS HOPKINS Hosp. vol. V, 1896, no. 62, 63 p. 100).

(**Blum, F.**,) Formol (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 479; vgl. Anat. Anz. Bd. XI, 1896, p. 718).

(**Browne, E. T.**,) Preservation of marine animals (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 579; vgl. Proceed. Zool. Soc. London 1896, p. 460).

(**Conser, H. N.**,) Cocain in the study of pond-life (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 483; vgl. Amer. Monthly Microsc. Journ. vol. XVII, 1896, p. 95).

E. D. W., Notes de technique (Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXII, 1896, no. 8, 9, p. 187; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 18).

Freeborn, A résumé of the use of formalin (New York med. Journ. vol. V, 1896, no. 63, p. 770).

Hallion, N., Contribution à la technique des injections intravasculaires (Arch. de Physiol. sér. 5, t. VIII, 1896, no. 3, p. 707).

(**Jores, L.**,) Die Conservirung anatomischer Präparate in Blutfarbe mittels Formalin (Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896, H. 18, p. 692; vgl. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1896, No. 37, p. 651; Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, 1896, No. 4, p. 134).

(**Jores, L.**,) Retention of the blood-colour in anatomical preparations by means of formalin (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 480; vgl. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, 1896, No. 4, p. 134).

Kaiserling, Conservirung von Sammlungspräparaten (Deutsche med. Wochenschr. Vereinsbeilage 1896, p. 143; vgl. Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896, H. 18, p. 692).

Keith, A., Organs from dissecting room-subjects which had been preserved with formaldehyd (Journ. of Anat. a. Physiol. N. S. vol. V, 10, pt. 4, 1896 p. XI).

Kellicott, D. S., Formalin in the zoological and histological laboratory (The Microscope new ser. vol. V, 1896, no 41, p. 69; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 218).

Mall, F. P., The anatomical course and laboratory of the Johns Hopkins University (Bull. Johns Hopkins Hosp. vol. V, 1896, no. 62, 63, p. 85).

(**Marpmann, G.**,) Method of examining and staining living and dead cells and tissues (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 473; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. I, 1896, p. 321).

(**Melnikow-Raswedenko**,) Ueber das Aufbewahren pathologisch-anatomischer Präparate (Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896, H. 18, p. 692; vgl. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, 1896, No. 2, p. 49).

(**Moore, V. A.**,) Staining flagella (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 478; vgl. Proceed. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1895, p. 220).

(**Nusbaum, J.**,) Fixation of paraffin sections with distilled water (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 478; vgl. Anat. Anz. Bd. XII, 1896, p. 52).

Pilliet, A., Sur une nouvelle méthode de préparation anatomique (Bull. Soc. Anat. de Paris année 71; sér. 5, t X, 1896, no. 13, p. 411).

Plenge, H., Zur Technik der Gefrierschnitte bei Härtung mit Formaldehydlösung (Virchow's Arch. Bd. CXLIV, H. 3; vgl. Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896, No. 15, p. 582).

Seaman, W. H., Notes on formalin (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 479; vgl. Proceed. Amer. Microsc. Soc. vol. XVI, 1895, p. 238).

Willson, L. A., Practical suggestions (The Microscope new ser. vol. V, 1896, no. 42, p. 87).

Wortmann, J., Kleine technische Mittheilungen (Botan Zeitg. 1896, II, Abth., No. 21, p. 321, No. 22, p. 397.)

Notes de technique (Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXII, 1896, no. 10, p. 203).

---

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

Bethe, A., Eine neue Methode der Methylenblaufixation (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 18, p. 438).

Bloch, G., Ueber Chemotaxis (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, 1896, No. 19 p. 785).

Kostanecki, K. S., u. **Siedlecki, M.,** Ueber das Verhältniss der Centrosomen zum Protoplasma (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 181; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 475).

Morrill, A. D., Methylene blue (Amer. Naturalist vol. XXX, 1896, no. 358, p. 857; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 474).

Strong, O. S., Review of the Golgi method (Journ. of Neurol. vol V, 1896, no. 2, p. 101).

Tswett, M., Sur l'emploi des permanganates dans la microtechnique (Bull. du Laborat. de Bot. gén. Genève t. I, 1896, p. 13).

(**Unna, P. G.,**) Ueber Verwendung von Anilinmischungen zur tinctoriellen Isolirung von Gewebselementen (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XX, 1896, No. 10, 11, p. 406; vgl. Monatsschr. f. prakt. Dermatol. Bd. XXI, 1895, No. 1, p. 1; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 217).

5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

Apstein, C., Das Süsswasserplankton. Methode und Resultate der quantitativen Untersuchung. Kiel (Lipsius u. Tischer) 1896, 201 pp. 8° m. 113 Figg. 7·20 M.

De Bruyne, C., La sphère attractive dans les cellules fixes du tissu conjonctif (Bull. de l'Acad. R. des Sc. de Belgique (3) t. XXX, 1895, p. 241; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 484).

Casagradi, O., e **Barbagallo, P.,** Sui terreni di coltura delle amebe [Ueber Nährböden für Amöben] (Rif. med. 1896, no. 157, p. 74).

Eisen, G., Präparation of specimens of Spermatobium (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 571; vgl. Proceed. California Acad. of Sci. vol. V, p. 3).

De Filippi, C., Ricerche istologiche ed anatomiche sulla Taenia Bothrioplitis Piana [Histologische und anatomische Untersuchungen über Taenia Bothrioplitis Piana] (Atti della R. Accad. dei Lincei. Memorie [4] vol. VI, 1894, p. 250; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 484).

(**Foot, K.,**) Examination of polar rings of earthworms (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 570; vgl. Journ. of Morphol. vol. XII, 1896, p. 3).

(**Fujita, J.,**) Method of preparing molluscan eggs (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 570; vgl. Zool. Magazine vol. VIII, 1896, p. 49).

(**Gerould, F. H.**) Investigation of Caudina arenata (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 476; vgl. Proceed. Boston Soc. of Nat. Hist. vol. XXVII, 1896, p. 9).

Heymans, J. F., Le bromure d'éthyle comme anesthésique opératoire chez les Céphalopodes (Bull. de l'Acad. R. des Sc. de Belgique (3) t. XXXII, 1896, p. 578; vgl. diese Zeitsch. Bd. XIII, 1896, p. 485).

Jennings, H. S., The early development of Asplanchna Herrickii de Guerne (Bull. Mus. Compar. Zool. at HARVARD College vol. XXX, no. 1, 1896, p. 1).

Manson, P., A rapid method of preparing malarial blood films (British med. Journ. 1896, no. 1855, p. 122).

Meisenheimer, J., Entwicklungsgeschichte von Limax maximus L. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXII, H. 3, 1896, p. 415).

Monticelli, F. S., Adelotacta Zoologica (Mittheil. a. d. Zool. Station Neapel, Bd. XII, 1896, p. 432; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 484).

Prshesmyzki, M., O kletotschnüch sernisstostjach (Granula) u Protozoa [Ueber die Zellkörnungen (Granula) bei den Protozoen] (Arb. a. d. Zoot. Laborat. d. Univ. Warschau 1894; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 478).

(**Tower**, W. L.,) Preparation of nervous system of cestodes (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 571; vgl. Zool. Anz. Bd. XIX, 1896, p. 323).

Vedeler, Das Lipomprotozoon (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1. Abth., 1896, p. 274; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 477).

b. Wirbelthiere.

Argutinsky, P., Ueber eine regelmässige Gliederung in der grauen Substanz des Rückenmarkes beim Neugeborenen und über die Mittelzellen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 496; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 496).

Arnold, J., Zur Technik der Blutuntersuchung (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, 1896, No. 17, p. 705).

De Berardinis, D., Ricerche sul nevroglio del nervo ottico [Untersuchungen über die Neuroglia des Nervus opticus] (Monit. Zool. Ital. anno VI, 1895, p. 211; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 496).

Botkin, E., Leukocytolyse (VIRCHOW's Arch. Bd. CXLI, 1896, H. 2, p. 238; vgl. Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896, No. 20, p. 775).

Cox, W. H., Ueber den fibrillären Bau der Spinalganglienzelle (Festschr. herausgeg. v. d. Niederländ. Psychiatr. Verein anlässl. d. 25j. Bestehens, 'sHertogenbosch 1896, p. 227; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 498).

Daddi, L., Nuovo metodo per colorire il grasso nei tessuti [Neue Methode der Fettfärbung in den Geweben] (Giorn. R. Accad. di Med. Torino t. LIX, 1896, no. 2, p. 87).

Dogiel, A. S., Der Bau der Spinalganglien bei den Säugethieren (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 6, p. 140; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 497).

Ehrmann, S., Das melanotische Pigment und die pigmentbildenden Zellen des Menschen und der Wirbelthiere in ihrer Entwicklung (Biblioth. med. Abth. D. II, H. 6.) 45 M.

Eisler, Demonstration makroskopischer Präparate von in Formol gehärteten menschlichen Gehirnen (Verhandl. d. Anat. Gesellsch. X, Berlin 1896, p. 181).

(**Elliott, G. R.**,) Method of preserving nervous tissue (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 578; vgl. The Post Graduate vol. XI, 1896, p. 336).

Fish, P. A., The use of formalin in neurology (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XVII, 1896, p. 319; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 577; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 491).

Fusari, R., Contribution à l'étude du cartilage hyalin (Arch. Ital. d. Biol. t. XXV, 1896, p. 199; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 488).

Fusari, R., Sulle prime fasi di sviluppo dei Teleostei [Ueber die ersten Entwicklungsstadien der Teleostier] (Atti della R. Accad. dei Lincei. Memorie [4] vol. VII, 1896, p. 149; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 486).

(**Gerota**,) Injection masses for lymphatics (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 575; vgl. Anat. Anz. Bd. XII, 1896, p. 216).

Giglio-Tos, E., Sulle granulazioni degli eritrociti nei girini di taluni anfibi [Ueber die Erythrocytengranulationen bei den Larven einiger Amphibien] (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 14, p. 321).

(**Hansemann, D.**,) Ueber die Poren der normalen Lungenalveolen (Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896, No. 15, p. 582; vgl. Sitzber. d. k. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin Bd. XLIV, 1895, p. 999; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 73).

Heller, Technik der Osmirung des Centralnervensystems (Berl. klin. Wochenschr. 1896, No. 33; vgl. Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896, No. 19, p. 729).

Jelgersma, G., Die Verbindungen des Grosshirns mit dem Oculomotoriuskerne bei den Vögeln (Festschr. herausgeg. v. d. Niederländ. Psychiatr. Verein anlässl. d. 25j. Bestehens, 'sHertogenbosch 1896, p. 241; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 494).

Kopsch, F., Chromsilber-Imprägnationen, mittels Formaldehyd-Kaliumbichromat-Gemisches hergestellt: Präparate über den Kiemenhautrand der Salmoniden (Verhandl. d. Anat. Gesellsch. X, Berlin 1896, p. 191).

Kopsch, Fr., u. **Szymonowicz, L.**, Ein Fall von Hermaphroditismus verus bilateralis beim Schweine, nebst Bemerkungen über die Entstehung der Geschlechtsdrüsen aus dem Keimepithel (Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 6, p. 129; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 489).

(**Kowalewsky, O.**,) Relations between chimiotaxis and leucocytosis (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 568; vgl. Ann. de Microgr. t. VIII, 1896, p. 185).

Lange, J., Die Bildung der Eier und GRAAF'schen Follikel bei der Maus (Verhandl. d. Phys. Med. Gesellsch. Würzburg N. F. Bd. XXX, No. 6, 1896, p. 55; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 490).

(**Lewis, M.**,) Preparation of nerve-cells (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 572; vgl. Anat. Anz. Bd. XII, 1896, p. 292).

Lugaro, E., Sur les modifications des cellules nerveuses dans les divers états fonctionnels (Arch. Ital. d. Biol. t. XXIV, 1895, p. 258; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 493).

(**Marchesini, R.,**) Method for demonstrating axis-cylinders of nerve-fibres (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 571; vgl. Anat. Anz. Bd. XII, 1896, No. 8, p. 211).

Marek, J., Fettgewebsnekrose des Pankreas (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. Bd. XXII, 1896, H. 6, p. 408; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 488).

(**Mayer, P.,**) Staining mucus (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 576; vgl. Mittheil. d. Zool. Station Neapel Bd. XII, 1896, p. 303; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 38).

Meyer, S., Ueber eine Verbindungsweise der Neuronen. Nebst Mittheilungen über die Technik und die Erfolge der subcutanen Methylenblauinjection (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, H. 4, p. 734).

Michaelis, L., Die Befruchtung des Tritoneies (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 523; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 486).

Monti, A., Sur l'anatomie pathologique des éléments nerveux dans les processus provenant d'embolisme cérébral. Considérations sur la signification physiologique des prolongements protoplasmatiques des cellules nerveuses (Arch. Ital. d. Biol. t. XXIV, 1895, p. 20; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 495).

Nolf, P., Étude des modifications de la muqueuse utérine pendant la gestation chez le murin (Vespertilio Murinus) (Arch. de Biol. t. XIV, 1896, p. 561; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 490).

(**Owsjannikow, P.,**) Study of blood-corpuscles (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 476; vgl. Bull. de l'Acad. Impér. des Sc. St.-Pétersbourg 1895, t. II, p. 367).

Pellizzi, G. B., Sur les dégénérescences secondaires, dans le système nerveux central, à la suite de lésions de la moelle et de la section de racines spinales. Contribution à l'anatomie et à la physiologie des voies cérébelleuses (Arch. Ital. d. Biol. t. XXIV, 1895, p. 89; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 495).

Plato, J., Die interstitiellen Zellen des Hodens und ihre physiologische Bedeutung (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 280; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 489).

Pokrowsky, D., Zur Charakteristik der Methylenblaureaction des Bilirubin (Eschened. 1895—96, no. 4). [Russisch].

Reinecke, K., Leukocytenzählungen im Harn und ihr Werth für die Diagnostik (Berl. Klin. Wochenschr. 1895, No. 49; vgl. Centralbl. f. inn. Med. Bd. XVII, 1896, No. 39, p. 1011).

Roncoroni, L., Colorazione dei prolungamenti protoplasmatici delle cellule di Purkinje e dei cilindrassi, previo induramento dei pezzi in cloruro di platino e liquido del Müller [Färbung der Protoplasmafortsätze der Purkinje'schen Zellen und der Achsencylinder nach vorhergegangener Härtung der Stücke in Platinchlorid und Müller'scher Flüssigkeit] (Arch. per le Sc. med. vol. XX, 1896, fasc. 2, p. 223).

Roncorini, L., Eine neue Färbungsmethode für die protoplasmatischen Fortsätze der Purkinje'schen Zellen und die Achsencylinder (Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psychiatr. Bd. XIX, 1896, No. 6, p. 300).

Rosenstadt, B., Zur Methodik der Blutuntersuchungen (Wiener med. Bl. Bd. XIX, 1896, No. 27, p. 420).

Ruffini, A., Di un nuovo organo nervoso terminale e sulla presenza dei corpuscoli Golgi-Manzoni nel connettivo sottocutaneo dei polpastrelli delle dita dell'uomo [Ueber ein neues nervöses Endorgan und über das Vorkommen von Golgi-Manzoni'schen Körperchen im Unterhautbindegewebe der Fingerbeere des Menschen] (Atti della R. Accad. dei Lincei. Memoire [4] vol. VII, 1891, p. 398; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 501).

(**Ruprecht, M.,**) Method for impregnating the lacunæ and canaliculi of bone with fuchsin (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 478; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 21).

Sacerdotti, C., Ueber die Regeneration des Schleimepithels des Magendarmkanales bei den Amphibien (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896, p. 359; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 488).

Sala, L., Contribution à la connaissance de la structure des nerfs périphériques (Arch. Ital. d. Biol. t. XXIV, 1895, p. 387; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 497).

Schwyzer, F., Blood diagnosis and some of the most important advances in the study of blood (New York med. Journ. vol. V, 64, no. 4, 1896 p. 116).

Sokoloff, A., Ueber den Einfluss der Ovarienexstirpation auf Structurveränderungen des Uterus (Arch. f. Gynäkol. Bd. LI, H. 2, 1896, p. 286; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 491).

Stricht, O. van der, La maturation et la fécondation de l'œuf d'Amphioxus lanceolatus (Arch. de Biol. t. XIV, 1896, p. 469; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 485).

Szymonowicz, L., Ueber den Bau und die Entwicklung der Nervenendigungen im Entenschnabel (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVIII, 1896. p. 329; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 500).

Timofejew, D., Ob okontschanijach nerwow w mushesskich potowych organach mlekopitajuschtschich i tscheloweka [Ueber die Nervenendigungen in den männlichen Geschlechtsorganen der Säugethiere und des Menschen] (Kasan 1896, 160 pp.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 501).

Vassale, G., e **Donnaggio, A.,** Di alcune particolarità di struttura dei centri nervosi osservate con l'uso dell'aldeide acetica nell'applicazione del metodo Golgi [Ueber einige Stuctureigenthümlichkeiten der Nerven-Centren, beobachtet unter Anwendung des Aldehyd bei der Golgi'schen Methode] (Rivista speriment. di Freniatria e Med. leg. Reggio Emilia vol. XXI, fasc. 1, 1895; vgl. Monit. Zool. Ital. anno VI, 1895, p. 82; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 494).

Wallenberg, A., Directe Copie gefärbter Schnittpräparate des Centralnervensystems (Internat. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss. Bd. III, 1896, H. 7).

Weiss, G., et **Dutil, A.,** Recherches sur le fuseau neuromusculaire (Arch. de Physiol. 1896, no. 2, p. 368; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 491).

(**Withe, M. C.,**) Red blood-corpuscles in legal medicine (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 471; vgl. Med.-Legal Journ. vol. XII, 1895, p. 419).

---

c. Mikroorganismen.

Bokorny, Th., Ernährbarkeit der Spaltpilze durch verschiedene Kohlenwasserstoffverbindungen (Arch. f. Physiol. Bd. LXVI, 1897, p. 114).

Czaplewski, E., Bacteriologische Notizen (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XX, 1896, No. 8, 9, p. 307).

Czapleswki, E., Bemerkungen zur GRAM'schen Methode der Bacterienfärbung. Eine zweckmässige Nachfärbung zur GRAM'schen Methode (Hygien. Rundschau 1896, No. 21, p. 1029; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 514).

Flügge, C., Die Mikroorganismen. 3. Aufl. 2 Thle. Leipzig (Vogel) 1896. 8⁰. 36 M.

Fuller, G., On the proper reaction of nutrient media for bacterial cultivation (Journ. Amer. Public Health Assoc. vol. X, 1895; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XX, 1896, No. 8, 9, p. 333).

Furtuna, J. St., Die Entdeckung des Bacillus der Maul- und Klauenseuche (Berliner Thierärztl. Wochenschr. 1897, No. 3, p. 27; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 522).

(**Gabritschewsky,**) Serum-injection syringe (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 577; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, p. 551).

(**Gorini, C.,**) Bacteriological diagnosis of glanders (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 474; vgl. Ann. de Microgr. t. VIII, 1896, p. 111).

(**Gruber, M., u. Durham, H. E.,**) Method for rapid recognition of the cholera vibrio and the typhoid bacillus (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 567; vgl. Münchener med. Wochenschr. 1896, No. 13, p. 285; Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, No. 22, 23, p. 895).

Haase, C., Zum Nachweis der Kapseln an Milzbrandbacillen (Zeitschr. f. Veterinärk. 1896, No. 7, p. 311).

(**Hacke, E.,**) Demonstrating tubercle bacilli in human sputum (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 476; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, p. 1).

(**Herrnheiser, J.,**) Untersuchungen über den Nährwerth des sterilisirten Glaskörpers für einige pathogene Bacterienarten (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, 1896, No. 19, p. 795; vgl. Prager med. Wochenschr. 1894, No. 22, 24).

Johne, A., Zur Kenntniss der seuchenartigen Cerebrospinalmeningitis der Pferde (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. Bd. XXII, 1896, No. 5, p. 369; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 520).

Kasparek, Th., Ein einfacher Luftabschluss flüssiger Nährböden beim Cultiviren anaërober Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XX, 1896, No. 14, 15, p. 536).

(**Kempner, W.,**) Tochtermann's medium for diagnosis of diphtheria (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 567; vgl. Hygien. Rundsch. 1896, p. 409; Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, p. 1013).

Knaak, Eine einfache Methode der Gegenfärbung bei Bacterienuntersuchungen (Deutsche med. Wochenschr. 1896, No. 34, p. 551).

Lüpke, F., Das einfachste Färbeverfahren zur Darstellung der Plasmahülle des Milzbrandbacillus (Deutsche thierärztl. Wochenschr. 1895, No. 3, p. 23; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 519).

(**Marpmann, G.,**) Agar media for bacteriological cultures (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 565; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, p. 79).

Marpmann, G., Ueber den Nachweis der Milzbrandbacillen im Blut und thierischen Geweben durch das mikroskopische Präparat (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. II, 1896, H. 7, p. 193).

McCann, F. J., The fluid contained in ovarian cysts as a medium for the cultivation of the Gonococcus and other micro-organisms (Lancet 1896, no. 22, p. 1491; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XX, 1896, No. 6, 7, p. 270).

(**Migula, W.,**) Apparatus for cultivating anaerobes (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 565; vgl. Deutsche thierärztl. Wochenschr. 1895, No. 52; Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, p. 894).

(**Morax, V.,**) Cultivation of the Diplobacillus of conjunctivitis (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 474; vgl. Ann. de l'Inst. Pasteur t. X, 1896, p. 337).

Müller, L., Beitrag zur Unterscheidung zwischen Typhusbacillus und Bacterium coli commune (Inaug.-Diss. u. Arb. a. d. bacteriol. Inst. d. techn. Hochschule Karlsruhe Bd. I, H. 1, 1896, p. 113; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 518).

Palmirski, S., u. **Orlowski, W.**, Ueber die Indolreaction in Diphtheriebouillonculturen (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XVII, 1895, No. 11, p. 358; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 519).

Pick, L., u. **Jacobsohn, J.**, Eine neue Methode zur Färbung der Bacterien, insbesondere des Gonococcus Neisser, im Trockenpräparat (Berl. klin. Wochenschr. 1896, No. 36, p. 811).

(**Pirokowski,**) Urinous substrata for differentiating Bacillus coli communis and Bacillus typhi abdominalis (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 475; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XIX, 1896, p. 686).

(**Rindfleisch, v.,**) Demonstrating tubercle bacilli in sputum (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 476; vgl. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XLVIII, 1895).

Sawyer, Examining rectal mucus for tubercle bacilli, a useful diagnostic procedure (Med. News 1896, May 23; vgl. Centralbl. f. innere Med. Bd. XVII, 1896, No. 43, p. 1119).

Schreiber, O., Ueber die physiologischen Bedingungen der endogenen Sporenbildung bei Bacillus anthracis, subtilis und tumescens (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XX, 1896, No. 10, 11, p. 354).

Scofone, L., Esame batteriologico delle acque di neve, di torrente e di lago [Bacteriologische Prüfung von Schnee-, Fluss- und Teichwasser] (Arch. per le Sc. med. vol. XX, 1896, fasc. 3, p. 277).

Spiegel, A., Zur Differentialdiagnose von Lepra- und Tuberkelbacillen (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIII, 1896, No. 5, p. 221).

(**Wittlin, J.**,) Bacteriological examination of water by PARIETTI's method (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 474; vgl. Ann. de Microgr. t. VIII, 1896, p. 89).

Wróblewski, V., Ueber das Wachsthum einiger pathogener Spaltpilze auf den Nebennierenextract-Nährböden (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XX, 1896, No. 14, 15, p. 528).

(**Zia Bey**,) Bacteriological examination of old cholera dejects (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 473; vgl. Ann. de l'Inst. PASTEUR t. X, 1896, p. 334).

---

d. Botanisches.

(**Amann, J.**,) Preserving and mounting fluids for algæ and mosses (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 481; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 18).

(**Bittó, B. v.**,) Estimation of lecithin in plants (Journ. R. Microsc. Soc 1896, pt. 4, p. 484; vgl. Math.-Naturwiss. Berichte a. Ungarn Bd. XII, 1895, p. 36).

Bouilhac, R., Sur la fixation de l'azote atmosphérique par l'association des algues et des bactéries (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXIII, 1896, 2. sém., no. 20, p. 828; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 523).

(**Cunningham, K. M.**,) New analytical process for the study of diatomaceous and other clayey deposits (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 5, p. 568; vgl. Monthly Microsc. Journ. vol. XVII, 1896, p. 228).

Ewart, A. J., On assimilating inhibition in plants (Journ. Linn. Soc. vol. XXXI, 1896, No. 217, p. 364).

Farmer, J. B., On fertilisation and the segmentation of the spore in Fucus (Proceed. R. Soc. London vol. LX, 1896, no. 361, p. 188; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 528).

Giesenhagen, K., Untersuchungen über die Characeen (Flora Bd. LXXXII, 1896, H. 4, p. 381; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 528).

Huie, L., Changes in the cell-organs of Drosera rotundifolia, produced by feeding with egg-albumen (Quart. Journ. Microsc. Sci. vol. XXXIX, pt. 4, 1897, p. 387).

Klebs, G., Die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen. Jena (Fischer) 1896. M. 3 Tfln. u. 15 Figg. 18 M.

Lindner P., Beobachtungen über die Sporen- und Glykogenbildung einiger Hefen auf Würzgelatine. Die Blaufärbung von Schizosaccharomyces octosporus durch Jodlösung (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Abth. 2. Bd. II, 1896, No. 17, p. 537).

Lutz, L., Etude de la gommose chez l'Aralia spinosa (Bull. Soc. Bot. de France t. XLIII. [3. sér, t. III], 1896, p. 513).

Meyer, A., Die Plasmaverbindungen und die Membranen von Volvox globator, aureus und tertius mit Rücksicht auf die thierischen Zellen (Botan. Zeitg. 1896, I. Abth. H. 11, 12, p. 187; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 525).

(**Molisch, H.**,) Demonstration and crystallisation of xanthophyll (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 363; vgl. Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XIV, 1896, p. 18; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 123).

(**Molisch, H.**,) New microchemical reaction of chlorophyll (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 3, p. 363; vgl. Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XIV, 1896, p. 16; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 122).

Osterhout, W. J. V., On the life-history of Rhabdonia tenera J. Ag. (Ann. of Bot. vol. X, 1896, no. 39, p. 403; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 525).

Rothert, W., Ueber die Gallen der Rotatorie Notommata Wernecki auf Vaucheria Walzi n. sp. (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXIX, 1896, H. 4, p. 525; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 527).

Setchell, W. A., a. Osterhout, W. J. V., Some aqueous media for preserving algæ for class material (Botan. Gazette vol. XXI, 1896, p. 140; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 481; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 523).

Swingle, W. T., Bordeaux mixture: its chemistry, physical properties, and toxic effects on Fungi et Algæ (Bull. U. S. Department of Agriculture 1896, no. 9; 37 pp. 8°).

Ullmann, K., Ueber den Nachweis der Pilze im Gewebe bei Trichophytosis (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. XXV, 1896, H. 3 vgl. Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIII, 1896, No. 6, p. 305).

Will, H., Die Methoden, welche bei der Reinzüchtung von Hefe und ähnlichen Organismen durch Einzelcultur auf festen Nährböden zur Feststellung der Lage der ausgewählten Zellen in den Culturen zur Anwendung kommen (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. 2. Abtheil. Bd. II, 1896, No. 15, p. 483; vgl. Chem. Centralbl. Bd. LXVII, 1896, Bd. II, No. 12, p. 633).

---

e. Mineralogisch-Geologisches.

Andreae, A., Kurze Mittheilung über Diallag-Aplite, sowie über Wollastonitgesteine im Gabbro vom Radauthal bei Harzburg. (Mittheil. a. d. Römer-Museum Hildesheim No. 5, 1895).

Bauer, M., Ueber das Vorkommen der Rubine in Birma (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. II, p. 197).

Becke, F., Gesteine der Columbretes. Anhang: Einiges über die Beziehung von Pyroxen und Amphibol in den Gesteinen (Tschermak's

Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVI, 1896, p. 308; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 538).

Bensaude, A., Die wahrscheinlichen Ursachen der anomalen Doppelbrechung der Krystalle. Eine Erwiderung auf die Bemerkungen des Herrn Prof. R. Brauns. Lissabon 1896. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 536).

Beyer, E., Beitrag zur Kenntniss der Fauna des Kalkes von Haina bei Waldgirmes [Wetzlar] (Verhandl. d. Naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf. 1896, p. 56).

Brezina, A., Die Meteoritensammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums am 1. Mai 1895. Mit 2 Anhängen: 1. Berichte des Directors der Sternwarte Zacatecas, Prof. José A y Bonilla, über den Meteoreisenfall von Mazapil. 2. Die Meteoritensammlung der Universität Tübingen (Ann. d. k. k. Naturhist. Hofmuseums Bd. X, 1896, p. 231).

Bruhns, W., Petrographische Mittheilungen I. (Verhandl. d. Naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf. 1896, p. 39).

Cathrein, A., Vervollkommnung des Dichroskopes (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVI, 1896, H. 8, p. 225; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 542).

Cohen, E., Die Meteoriten von Laborel und Guareña (Ann. d. k. k. naturhist. Hofmuseums Bd. XI, 1896, p. 31).

Fedorow, E. v., Universalmethode und Feldspathstudien. II. Feldspathbestimmungen (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVII, 1896, p. 337).

Glinka, F. S., Lehrbuch der Krystallographie. St. Petersburg 1895. 236 pp. 8° m. 435 Figg. [Russisch.] 6 M.

Grosser, P., Sanidin-Biotit-Korund-Gestein aus dem Siebengebirge (Sitzber. d. Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilk. 1895, p. 100).

Grosser, P., Sanidinit aus dem Siebengebirge (Sitzber. d. Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilk. 1895, p. 102).

Grubenmann, U., Ueber einige Ganggesteine aus der Gefolgschaft der Tonalite (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVI, 1896, p. 185).

Grubenmann, U., Beiträge zur Geologie von Abessynien (Mittheil. d. Thurg. Naturf. Gesellsch. H. XII, 1896).

Gumlich, E., Optisches Drehungsvermögen des Quarzes für Natriumlicht (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVI, 1896, p. 97; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 542).

Halle, B., Ueber Herstellung Nicol'scher Prismen (Vereinsbl. d. Deutschen Gesellsch. f. Mech. u. Opt. 1896, No. 17, p. 143; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 542).

Halle, G., Ein neuer Handschleifapparat für Krystallpräparate (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. II, p. 252).

Hintze, C., Handbuch der Mineralogie. Bd. II. 9—12 Lieferg. Leipzig (Veit) 1896. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 533).

Hobbs, W. H., Diamanten von Wisconsin (Neues Jahrb. f. Mineral. Bd. II, 1896, p. 249).

Hussak, E., Katechismus der Mineralogie. 5. Aufl. Leipzig 1896.

(**Klein**, C.,) Universal apparatus for the investigation of thin slices in liquids (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 467; vgl. Sitzber. d. k. Preuss. Acad. d. Wiss. 1895, p. 1151; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 267).

Kraatz-Koschlau, K. V., u. **Hackmann, V.,** Der Eläolithsyenit der Serra de Monchique, seine Gang- and Contactgesteine (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVI, 1896, p. 197).

Landolt, H., Ueber das Verhalten circularpolarisirender Substanzen in gepulvertem Zustande (Ber. d. Deutschen Chem. Gesellsch. Bd. XXIX, 1896, p. 2404; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 541).

Leiss, C., Beleuchtungseinrichtung für den Gebrauch der Universaldrehapparate im parallelen polarisirten Licht (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. II, p. 256; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 543).

Leiss, C., Spectroskop nach E. A. Wülfing zur Bestimmung optischer Constanten von Mineralien für Licht verschiedener Wellenlänge (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. II, p. 256).

Leiss, C., Verbessertes Nörremberg'sches Polarisations-Instrument (Neues Jahrb. f. Mineral. 1896, Bd. II, p. 253; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 543).

Mügge, O., Der Quarzporphyr der Bruchhäuser Steine in Westfalen (Neues Jahrb. f. Mineral. X. Beilagebd., 1896, p. 757).

Müller, W., Ueber ein massenhaftes Vorkommen von Achat im Porphyr bei Neukirch im Kreise Schönau in Niederschlesien (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. XLVIII, 1896, p. 350).

Ramann, E., Ueber Torf und Mineralkohlen (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. XLVIII, 1896, p. 423).

Rauber, A., Die Regeneration der Krystalle. Eine morphologische Studie. 2 Thle. Leipzig (E. Besold) 1895 u. 1896. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 534).

Retgers, J. W., Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus XII. (Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. XX, 1896, p. 481; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 539).

Ries, H., The monoclinic pyroxenes of New York State (Annals New York Acad. of Sci., vol. IX, 1896, p. 124).

Rosenbusch, H., Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine Ein Hülfsbuch bei mikroskopischen Gesteinstudien. II. Bd. Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. 3. Aufl. Stuttgart (Schweizerbart) 1896, XIV, 1360 pp. 8° m. 6 Tfln. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 530).

Salomon, W., Geologisch-petrographische Studien im Adamellogebiet (Sitzber. d. k. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin Bd. XL, 1896, p. 1033).

Sigmund, A., Die Basalte der Steiermark (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVI, 1896, p. 337).

Tausch, L. v., Ueber die krystallinischen Schiefer- und Massengesteine, sowie über die sedimentären Ablagerungen nördlich von Brünn (Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. Bd. XLV, 1895, p. 265).

Traube, H., Ueber das optische Drehungsvermögen von Körpern im krystallinischen und im amorphen Zustande (Neues Jahrb. f. Mineral.

X. Beilagebd. 1896, p. 788; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 540).

Tutton, A. E., Ueber den Zusammenhang zwischen den krystallographischen Eigenschaften von isomorphen Salzen und dem Atomgewichte der darin enthaltenen Metalle: Die Volum- und optischen Beziehungen der Kalium-, Rubidium- und Cäsiumsalze der monosymmetrischen Reihe von Doppelsulfaten $R_2M(SO_4)_2 . 6H_2O$ (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVII, 1896, p. 113).

Tutton, A. E., Vergleichung der Resultate der Untersuchungen über die einfachen und doppelten, Kalium, Rubidium und Cäsium enthaltenden Sulfate und daraus abgeleitete allgemeine Schlussfolgerungen über den Einfluss des Atomgewichtes auf die krystallographischen Eigenschaften (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVII, 1896, p. 252).

Tutton, A. E., Ueber das Wesen der Einheit der Krystallstructur. Schlussfolgerungen aus den Untersuchungen über die einfachen und doppelten, K, Rb und Cs enthaltenden Sulfate (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXVII, 1896, p. 266).

Wallerant, F., Calcul des constantes optiques d'un mélange de substances isomorphes. Application aux feldspaths (Bull. Soc. Franç. de Minéral. t. XIX, 1896, p. 169).

(**Weinschenk, E.**,) Method for exact adjustment of the Nicol's prism (Journ. R. Microsc. Soc. 1896, pt. 4, p. 463; vgl. Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXIV, 1895, p. 581).

Weinschenk, E., Vergleichende Studien über die dilute Färbung der Mineralien (Zeitschr. f. anorgan. Chem. Bd. XII, 1896, p. 375; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 540).

Wiman, K., Ueber die Graptolithen (Bull. Geol. Inst. of Upsala, no. 4, vol. II, 1895 u. Inaugdiss. Upsala).

Autoren-Register.

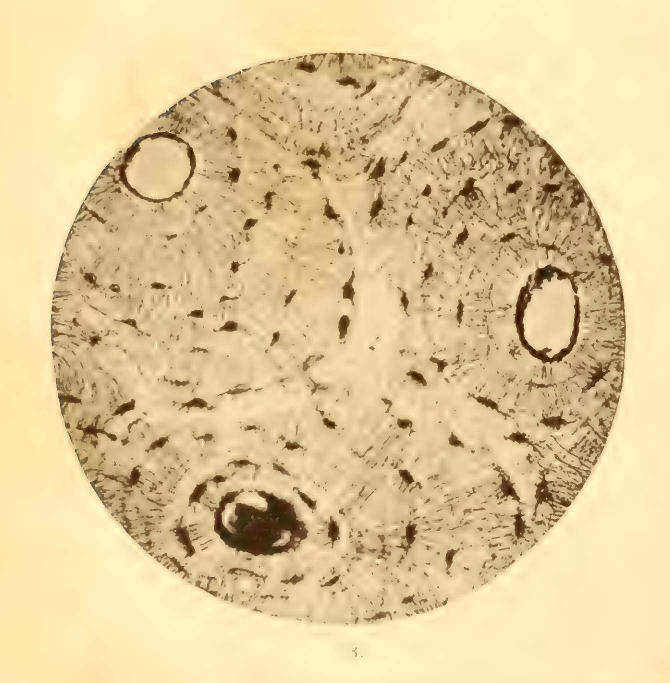
Sach-Register.

Druck von Fischer & Wittig in Leipzig.





1.



3.

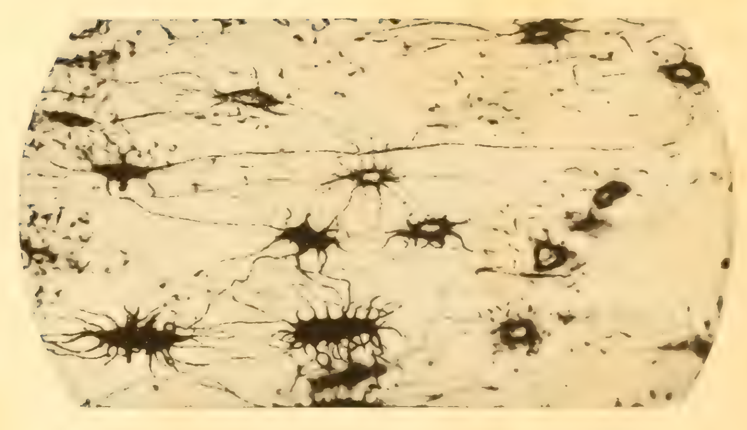
M. Ruprecht phot. Lichtdruck v. J. Baeckmann, Karlsruhe.







2.



4.

M. Ruprecht phot.

Lichtdruck v. J. Baeckmann, Karlsruhe.









